

**Enrique Sánchez Rivas
Julio Ruiz Palmero
Elena Sánchez Vega
(Coordinadores)**

**Innovación y
tecnología en
contextos educativos**



**UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA**

umaeditorial 

© Enrique Sánchez Rivas (orcid.org/0000-0003-2518-2026), Julio Ruiz Palmero (orcid.org/0000-0002-6958-0926) y Elena Sánchez Vega (orcid.org/0000-0003-2806-1887) (coordinadores)

umaeditorial 

© UMA editorial

Bulevar Louis Pasteur, 30 (Campus de Teatinos)

29071 - Málaga

www.uma.es/servicio-publicaciones-y-divulgacion-cientifica

© De la ilustración de cubierta: <https://www.pexels.com/photo/person-woman-desk-laptop-3061/>

ISBN: 978-84-17449-93-3



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Innovación y tecnología en contextos educativos

Enrique Sánchez Rivas

Julio Ruiz Palmero

Elena Sánchez Vega (coordinadores)



Málaga - 2019

Índice

Prólogo	1
FORMACIÓN, VALORACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIALES	3
Educando en la interacción con el entorno digital: bases y necesidades	4
Diseño tecno-pedagógico: hacia la construcción de materiales didácticos mediados por las TIC	15
Comparación de las competencias digitales docentes en una universidad tecnológica en Chile desde una perspectiva de género	25
Formación permanente del profesorado en competencia digital. Aproximación mediante una experiencia desde un programa de digitalización de centros	36
Diseño y optimización de actividades de indagación mediante herramientas TIC para profesorado de ciencias en formación inicial	46
Producción y <i>streaming</i> de vídeo en el contexto de educación superior. TVUS, Televisión de la Universidad de Sevilla.	56
La competencia digital en el profesorado del siglo XXI.....	64
Las competencias informacionales del alumnado de nuevo ingreso de los Grados en Educación Infantil y Primaria	73
Didacticismo digital docente y entornos personales de enseñanza	83
Selección y aplicación de escalas de clasificación de <i>software</i> como aportación a la educación basada en la evidencia	93
Teaching Contemporary Art From a Gender Perspective and Mindfulness Practice: Un proyecto de curso bilingüe virtual.....	100
Percepción de los docentes acerca del examen tradicional, Centro Universitario Tampico-Madero de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México	112
La competencia digital del profesorado: ¿un reto para la excelencia docente?.....	123

CoCOS: una experiencia universitaria sobre co-creación de cursos a través de <i>software</i> abierto.....	131
T.I.C. Y NECESIDADES EDUCATIVAS.....	140
Educación inclusiva y TIC en el escenario universitario	141
¿Qué aportan las TIC a la educación de los niños con TEA? Una revisión de revisiones	154
¿Qué aportan las TIC a la educación de los niños con TDAH? Una revisión de revisiones.....	160
Metaanálisis de aplicaciones de realidad aumentada para personas sordas y con problemas de audición.....	166
Posibilidades de uso e integración de tecnologías emergentes para favorecer la inclusión educativa.....	174
UNIVERSIDAD	182
Campus Virtual y prácticas externas: el uso del Campus Virtual de la Universidad de Málaga para la optimización de la formación práctica inicial de profesionales de la educación desde el punto de vista de sus protagonistas	183
El portafolio y la gamificación como herramientas didácticas a través del Campus Virtual.....	196
El uso del e-portfolio como soporte de trabajos fin de estudios innovadores en arquitectura	206
Tipologías de profesores que enseñan con tecnología con predominancia en enfoques constructivistas o conductistas.....	214
Análisis del uso del tiempo y las habilidades de estudio a través de las TIC en clave de rendimiento académico	223
El <i>Visual Thinking</i> como eje de procesos innovadores.....	234

Reinventando las competencias transversales en los estudios de ingeniería del área TIC	239
Comunicación a través de las TIC: experiencia comparativa de adopción de Slack en dos cursos universitarios	250
Robótica educativa en la formación inicial del profesorado	260
Experiencia Bee-bot con alumnado universitario: pensamiento computacional como reto para mejorar las habilidades colaborativas	269
Apps como recurso y material didáctico sobre salud bucodental. Propuesta de evaluación de apps para estudiantes de Pedagogía	279
Desarrollando y evaluando competencias profesionales: historia clínica de fisioterapia en soporte electrónico.....	290
UNIVERSIDAD: T.I.C. Y DOCENCIA	300
Propuesta de un modelo pedagógico docente basado en buenas prácticas TIC de <i>mobile learning</i>	301
Aprender a aprender en la era digital: Aula invertida e innovación docente en la universidad.....	311
Experiencia de aprendizaje activo y basado en proyectos en la enseñanza universitaria utilizando TIC.....	325
Herramientas tecnológicas y procesos de tutorización: percepción de los tutores sobre su adecuación.....	333
Las tecnologías al servicio del aprendizaje autónomo y colaborativo: una propuesta metodológica.....	343
Empleo de las tutorías virtuales para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado universitario.....	353
Acción tutorial virtual: propuesta de intervención con alumnado universitario	364
Retos de la educación a distancia en Centroamérica	373

Las herramientas kanban para la gestión de trabajos en grupos.....	380
Calidad tecnopedagógica del <i>escape room</i> en educación superior.....	389
<i>Escape rooms</i> : actividades gamificadas para la formación de profesionales educativos	399
Proyecto RECREA y su impacto en la docencia de las escuelas normales desde la perspectiva de las estudiantes. Estudio de caso	410
Empleo de las TIC en la enseñanza de lenguas extranjeras	422
Análisis de aplicaciones informáticas para su implementación didáctica.....	431
Buenas prácticas de orientación y tutoría con TIC en la Universidad de Jaén.....	442
Videojuegos como recurso y material didáctico. Utilidad de enfoques de uso de videojuegos para Lengua Castellana y Literatura según futuros maestros	452
EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA	462
Idoneidad didáctica en el uso de aplicaciones educativas para el aprendizaje de las matemáticas	463
Programación con Scratch en Educación Primaria. Del mundo virtual al mundo real con Makey Makey.....	472
¡Tablets, cámaras y acción! Las TIC y el cine en la didáctica de las lenguas en Educación Primaria	481
Seguindo os rastros de estudantes do ensino fundamental na criação colaborativa de jogos digitais.....	491
IArteixo, la invasión de los bots	502
Actitudes y uso de las TIC de los docentes en la etapa de Educación Primaria de la provincia de Córdoba	512
Las TIC como herramienta angular en el fomento de la coeducación en las aulas ..	520

La comunicación entre la familia y la escuela mediante herramientas TIC: un análisis poliédrico.....	530
Percepciones de docentes colombianos sobre la incorporación de las TIC en la educación.....	540
Nuestra vuelta al mundo, un viaje literario de la mano de la realidad virtual	553
Stop motion. Técnicas de animación en educación infantil	559
Una experiencia de enseñanza de la geometría en un ambiente de realidad virtual con NeoTrie VR	566
Libros, cámara y acción: booktubers y booktrailers	577
Optimización de superficies a partir de un volumen dado mediante realidad virtual: una experiencia en 6º de Primaria	583
Realidad aumentada en la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Primaria	594
El uso de las TIC como medio para motivar la producción de textos escritos.....	604
Actitud del profesorado de Primaria ante el trabajo con dispositivos móviles en el aula	615
La figura del “influencer” entre el alumnado de Educación Primaria	628
EDUCACIÓN SECUNDARIA – CICLOS FORMATIVOS	636
Análisis comparativo de unidades didácticas STEM gamificadas con TIC.....	637
Breakout digital con herramientas de Google	648
Evaluación competencial mediante el uso de las TIC en la música de ESO.....	656
Sala virtual de mitología.....	667
Uso de GeoGebra para el trabajo con funciones en la asignatura de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria.....	674

Creatividad y TIC en la Enseñanza Secundaria Obligatoria	684
Uso y modos de aplicaciones para la clase de plástica	693
Infografía digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el módulo de Autonomía Personal y Salud Infantil del ciclo formativo de Grado Superior de Educación Infantil	702
Creación y manipulación de contenido multimedia en estudiantes preuniversitarios	712
La música clásica en los anuncios publicitarios, desarrollo del pensamiento crítico a través de aplicaciones TIC.....	721
Evaluación del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el alumnado de Bachillerato.....	731
Carlinda's Space Mission Into Orbit.....	743
Incorporación de aplicaciones informáticas en la Formación Profesional. Un estudio de caso.....	751
Las App educativas para la Orientación Educativa con el alumnado de la ESO	760
Aprovechamiento de recursos TIC en los IES, para equipos directivos y el profesorado	769
Plan de comunicación interna-externa para equipos directivos y la comunidad educativa con las TIC.....	780
Desarrollo de competencias digitales para emprendedores desde un aula de Formación Profesional.....	790
Estudio estadístico sobre la intención de uso de las redes sociales con fines educativos del alumnado de Secundaria	801
Introducción al concepto de fractal en enseñanza secundaria a través de realidad virtual	811

¿Empezamos por la historia local? Una propuesta para la enseñanza de la Guerra civil en 4º de ESO	821
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS / USO DE APLICACIONES.....	831
La gamificación en el entorno socioeducativo	832
Realidad aumentada y realidad virtual para el desarrollo de habilidades lingüísticas y cognitivas en logopedia.....	842
Un taller de debate en el marco de un plató televisivo. Sus protagonistas: alumnos del Grado de Marketing de la UMA	853
ABP integrado: propuesta de proyecto para el grado de Comunicación Audiovisual	861
Los entornos virtuales de aprendizaje como medio para favorecer la inclusión educativa en la Universidad.....	871
Breve revisión sobre herramientas digitales para estudiar el movimiento.....	878
Wikiloc como recurso didáctico para la formación de docentes de ciencias sociales en Educación Primaria	894
Entornos virtuales para la didáctica de las matemáticas y del patrimonio histórico-artístico. Una propuesta interdisciplinar.....	905
Aprendizaje en nube y formación de profesores. Chromebooks, metodologías asociadas y buenas prácticas educativas	914
Formación y aplicación con las TIC para el estudio sobre granjas eólicas mediante el uso de esquemas de asimilación de datos.....	925
TIC y aprendizaje personalizado	939
Buenas prácticas en integración de las TIC. Uso de Google Classroom en educación de régimen especial en Andalucía: dos estudios de caso en EE.OO.II.....	950
Estudio piloto con estudiantes noveles de terapia ocupacional a través de una metodología activa apoyada en TIC.....	960

USO PROBLEMÁTICO DE LAS TIC	966
Adicciones digitales en menores y violencia filio-parental desde un enfoque educativo inclusivo	967
La adicción a las redes sociales en jóvenes y adolescentes: un estudio en desarrollo en México.....	979
Investigação sobre o projeto escolar “Crimes Virtuais”: a vez e a voz dos estudantes sobre suas ações no ciberespaço	989
Sobrevivir y aprender entre la adicción del juego y la procrastinación tecnológica	1000
Redes sociales: nuevo canal para la violencia juvenil	1010
Las TIC para enseñar a combatir la desinformación en las redes sociales.....	1019
Impacto de las redes sociales, competencia e identidad digital en alumnos universitarios.....	1029
Impacto de la tecnología en la infancia y el trastorno por déficit de naturaleza (TDN)	1047

Prólogo

Julio Ruiz Palmero

Universidad de Málaga

La intención de este Congreso es aprender de todos, porque cualquier persona puede mostrar lo que hace, cómo y por qué lo hace y los resultados que obtiene. Y ese hacer se va modificando fruto de la reflexión, intentando mejorar y obtener el máximo partido posible. En lo que respecta a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) los profesionales de la enseñanza pueden transmitir su pequeña o gran experiencia a los demás; sus matices, particularidades, circunstancias concretas, etc. a todos nos pueden servir.

En lo que respecta al título del Congreso, si se escribe en un buscador como criterio de búsqueda: "buenas prácticas" y la palabra educación, aparecen multitud de páginas sobre jornadas, concursos, premios, etc. que tratan sobre el tema, pero en ninguna de ellas (al menos en las primeras decenas de enlaces) se define qué se entiende por buena práctica. Y es cierto que si catalogamos a una actividad como "buena práctica" al menos debemos exponer qué entendemos por ese concepto.

Proviene del mundo empresarial y se utiliza como calificativo de cualquier actividad que consigue buenos resultados en el contexto en el que se utiliza, que facilita cierto grado de mejora.

Si para calificar una práctica como buena hay que contraponerla con otras "menos buenas" habría que contextualizarla, ya que una buena práctica para una persona puede no serlo para otra, y viceversa; todo depende de la situación particular de cada uno. ¿Cómo podemos indicar como "mala práctica" la primera vez que una persona, que nunca ha hecho ejercicio físico, se calza unas zapatillas de deporte y corre de forma torpe y

lenta? Y al contrario ¿cómo podemos calificar de buena práctica un tiempo de carrera de 13 segundos realizado por un corredor capaz de hacerlo en 10?

En educación nos movemos sobre todo por ilusión y convencimiento, por lo que unas palabras realizadas en tono positivo son una forma de reforzar prácticas que suponen un cambio hacia algo mejor.

Hay que tener en cuenta la situación concreta de cada persona, su formación y conocimientos son diferentes. El proceso formativo de los docentes, en lo que respecta al uso de los recursos tecnológicos, pasa por varias fases que pueden dilatarse años: desde que comenzamos a aprender básicamente cómo utilizar las TIC, pasando por utilizarlas para lo mismo que antes hacíamos sin ellas, hasta llegar a experimentar nuevas maneras de trabajar didácticamente con las TIC.

Así que, teniendo en cuenta la multiplicidad de contextos y de situaciones formativas personales, preferimos hablar de recomendaciones u orientaciones prácticas que sirvan como criterios-guía para la actuación y uso con las tecnologías en las prácticas de aula.

Si tenemos en cuenta que lo importante es lo educativo, no lo tecnológico; que debemos utilizar las TIC de forma planificada; que el alumnado aprenda "haciendo cosas" con la tecnología; que sirvan tanto como herramientas de búsqueda, consulta y elaboración de información como de relación con otras personas; que promuevan procesos de aprendizaje colaborativo, etc. estaremos en el camino adecuado para que nuestra actividad sea una "buena práctica".

FORMACIÓN, VALORACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIALES

Educando en la interacción con el entorno digital: bases y necesidades

Inés Escario Jover

Universidad de Zaragoza

José M.^a Falcó Boudet

Universidad de Zaragoza

María Jesús Lapeña Marcos

Universidad de Zaragoza

Palabras clave:

Competencias clave, alfabetización digital, TIC

Resumen:

Es evidente que el rol de los docentes de cualquier nivel de enseñanza, y de cualquier área de conocimiento, resulta fundamental para formar a sus estudiantes en la competencia digital. Esta comunicación busca contribuir a la reflexión sobre la necesidad de capacitar al profesorado para desarrollar dicha competencia. Nuestra tesis es que, para que nuestros estudiantes desarrollen de forma natural un nivel adecuado de competencias digitales, los docentes debemos esforzarnos por dar ejemplo, interactuando siempre de forma segura, eficiente y responsable con el entorno digital. Tomamos como marco de referencia el Marco Europeo de Competencia Digital, en el que basamos nuestra experiencia; presentamos las actividades de difusión dirigidas a docentes de todos los niveles que hemos realizado y, finalmente, analizamos los datos extraídos de las mismas. Constatamos que es menester abordar un plan de formación de la competencia digital ciudadana en el contexto docente para superar el reto de formar apropiadamente a los “nativos digitales”.

Introducción

Es curioso el poder de las palabras. En el ya lejano año 2001 Marc Prensky, acertadamente, acuñó los términos ‘nativo digital’ e ‘inmigrante digital’ para distinguir las personas nacidas en un entorno digital (actualmente todos nuestros estudiantes) de aquellas que se acercaron a él más adelante (actualmente la mayoría del profesorado de los nativos digitales). Estos términos le ayudaban a explicar por qué creía que era necesario utilizar nuevas metodologías ‘nativas digitales’ en todos los niveles educativos y áreas de conocimiento. Unos años después, decir ‘son nativos digitales’ se convirtió en una forma de justificar que los jóvenes no necesitaban que nadie les enseñara cómo desenvolverse en el entorno digital en el que habían nacido. Actualmente, podemos recurrir a artículos de opinión y estudios de expertos (European education and training expert panel, 2019) que avalan lo que observamos en nuestras aulas: nuestros estudiantes sí necesitan esa formación.

No obstante, merece la pena detenernos a pensar en el origen de la confusión. Hagamos una comparativa con el idioma. Damos por hecho, por ejemplo, que un profesor de inglés ‘nativo’ puede ser un buen profesor porque suponemos que, desde que ha nacido, ha observado cómo todas las personas de su entorno (familia, profesores, amigos...) se comunicaban correctamente en inglés con él y, además, le daban indicaciones sobre cómo corregir los errores que cometía. Por tanto, asumimos que ‘sabe mucho inglés’. Entonces, ¿por qué un nativo inglés sabe inglés y un nativo digital tiene importantes carencias en este tema? Prensky nos proporciona una pista. Hoy día, un nativo digital nace rodeado de una mayoría de familiares y docentes inmigrantes digitales. Nuestra tesis es que, para que nuestros estudiantes desarrollen de forma natural un nivel adecuado de competencias digitales, los docentes, de cualquier nivel educativo y de cualquier materia, deberíamos esforzarnos por dar ejemplo ante ellos interactuando siempre de forma segura, eficiente y responsable con el entorno digital. Y, para poder hacerlo, tenemos que haber recibido una formación previa adecuada.

Los profesores que firmamos esta comunicación, junto con otros compañeros del Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Zaragoza que trabajamos en diversos contextos educativos, nos hemos consolidado como grupo de innovación docente, Grupo para la Educación en la Interacción Segura, Eficiente y Responsable con el entorno Digital (GEISERDigital) contando con el apoyo

institucional¹. Nuestro propósito como grupo es profundizar en la materia, difundir nuestras ideas y compartir experiencias con otros grupos comprometidos con la educación en competencia digital.

A continuación, presentaremos el contexto y marco teórico en los que se enmarca el trabajo de nuestro grupo. Seguidamente explicaremos nuestras experiencias de difusión, dirigidas a estudiantes y docentes, en las que abordamos la competencia digital en toda su extensión, con el objetivo de transmitir la importancia de la interacción segura, eficiente y responsable con el entorno digital. Después, comentaremos los primeros resultados obtenidos en otra de nuestras líneas de trabajo, la de concretar cuáles son las necesidades reales de formación, en esta materia, de nuestros estudiantes y docentes. Finalizaremos comentando las conclusiones más significativas de las actividades realizadas hasta ahora y las líneas de trabajo futuro.

Contexto y marco teórico

La Unión Europea recomienda a sus estados miembros desarrollar unas competencias clave (entendidas como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes) para el desarrollo de sus ciudadanos y la mejora de su empleabilidad. Concretamente, propone una lista de ocho competencias clave para el aprendizaje permanente en la que incluye la competencia digital, resaltando su importancia e implicaciones:

La competencia digital implica el uso seguro, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. (Consejo de la Unión Europea, 2018, p. 9).

Observamos que la descripción anterior de la competencia digital se realiza conforme a DigComp, el Marco Europeo de Competencia Digital (Carretero, Punie, Vuorikari, Cabrera y O’Keeffe, 2018; Carretero, Vuorikari y Punie, 2017; Vuorikari, Punie,

¹ Nuestra participación en este Congreso ha sido financiada por la Universidad de Zaragoza a través del proyecto de innovación docente PIIDUZ_18_146 en el que participan, además de los autores, José Carlos Ciria, Ángel Francés, Ramón Hermoso, María Antonia Zapata.

Carretero y Van Den Brande, 2016). En este marco se establece que la competencia digital incluye cinco áreas, con un total de veintiuna competencias que pueden valorarse en ocho niveles distintos. Se trata de un marco robusto, ampliamente aceptado por la comunidad europea y que pretende explicar detalladamente qué significa ser ‘digitalmente competente’ y, además, dar apoyo al uso seguro, crítico y responsable de la tecnología digital. Por ello, lo hemos tomado como base para nuestro trabajo.

Por otra parte, hemos detectado carencias importantes al estudiar si estamos preparando a nuestros estudiantes en competencia digital conforme a lo que se espera de ellos en el mundo laboral. Por ejemplo, la Unión Europea ha publicado un estudio (Curtarelli, Gualtieri, Jannaty y Donley, 2016) donde se concluye que está creciendo la demanda de habilidades digitales en diferentes tipos de puestos de trabajo y, sin embargo, no siempre encuentran personas con las habilidades digitales necesarias, aunque sean las básicas.

Por otra parte, la Comisión Europea supervisa la competitividad de sus estados en el mercado único digital a partir de los informes del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI). El informe DESI relativo a España (Comisión Europea, 2019) indica que solo el 55% de las personas entre 16 y 74 años posee capacidades digitales al menos de nivel básico y solo el 32% está por encima de dicho nivel (indicadores similares a los correspondientes a la Unión Europea en su conjunto: 57% y 31%, respectivamente).

Centrándonos en el entorno docente, el *European Education and Training Expert Panel* (2019) reconoció la importancia y adecuación de iniciativas como DigComp y el *Plan de Acción de Educación Digital* (Comisión Europea, 2018) en el *Foro 2019 sobre el Futuro del Aprendizaje* (foro en el que la Comisión Europea prepara el sucesor del marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación, conocido como ET 2020), pero también señaló la necesidad de seguir abriendo nuevas vías para apoyar el desarrollo de habilidades digitales.

En esta línea, el Gobierno de España ha tomado medidas tanto a nivel normativo como informativo. En cuanto a legislación, destacamos que la nueva Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales añade un nuevo fin al sistema educativo español: garantizar la inserción del alumnado en la sociedad digital y el aprendizaje del uso seguro y respetuoso de los medios digitales. A nivel informativo, la Agencia Española de Protección de Datos está haciendo una

importante labor. Señalamos, a modo de ejemplo, el informe realizado sobre cómo comparten profesorado y alumnado documentos mediante sistemas de almacenamiento en la nube, el cual incluye recomendaciones para el buen uso de los mismos (Agencia Española de Protección de Datos, 2018).

En el entorno universitario, la Comisión Sectorial TIC de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas afirma que «una de las prioridades debe ser la capacitación en competencias digitales del Personal Docente Investigador (PDI), del Personal de Administración y Servicios (PAS), y de los órganos de dirección» (Grupo de Trabajo Directores TI, 2017). Es también nuestro objetivo, al consolidarnos como grupo, contribuir a la sostenibilidad del proyecto de transformación digital en nuestra universidad.

Nuestra experiencia

Según hemos señalado en la introducción, somos un grupo de profesores concienciados y motivados con la necesidad de formación en competencia digital. Nuestros estudiantes deben adquirir una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que les permitan saber gestionar identidad digital y privacidad, hacer análisis crítico de la información, compartir recursos respetando los derechos de autor y la propiedad intelectual, conocer y afrontar los riesgos de seguridad, colaborar en la creación de contenidos digitales, comunicarse en las redes...; en definitiva, vivir y convivir en la sociedad digital, lo cual implica poseer una serie de capacidades y desarrollar unas actitudes para interactuar con las tecnologías de una forma segura, inteligente y responsable.

Para favorecer el logro de este objetivo, todo profesor debería poder transmitir las capacidades y habilidades que pretendemos que tengan nuestros estudiantes predicando con el ejemplo. Sin embargo, hemos detectado carencias en el profesorado en algunos aspectos clave. Por tanto, es fundamental, cuando no imprescindible, proporcionar formación también para el profesorado para que, en su actividad como docentes, puedan promover un nivel adecuado de competencia digital entre sus estudiantes.

Todas estas reflexiones son la base de nuestro trabajo que, en los últimos años, nos ha llevado a desarrollar propuestas muy diversas, todas ellas dirigidas a mejorar la competencia digital en nuestra universidad:

- *Docencia en varias asignaturas de informática en grados* de nuestra universidad pertenecientes a tres ramas de conocimiento diferentes (Ciencias, Ciencias Sociales y Jurídicas, Ingeniería y Arquitectura). Abordamos la enseñanza de contenidos informáticos profundizando en diversos aspectos concretos de la competencia digital aplicando metodologías activas. Los buenos resultados obtenidos nos impulsaron a profundizar en el tema de la competencia digital, con el objetivo de avanzar cada día para mejorar nuestra metodología y, además, compartirla y transmitirla a otros docentes (actuales y futuros) y otros estudiantes de otros grados.
- *Docencia en asignaturas del área de informática en educación secundaria*. Realizamos la actividad extracurricular “8 meses, 8 normas” en la que cada estudiante, cada mes, tiene que trabajar con uno de los ocho temas propuestos (*ciberbullying*, privacidad en la red, derechos de autor y tipos de licencia, *grooming*, huella digital, netiqueta, confidencialidad y protección de datos personales y seguridad informática) y hacer entradas en una web². En otra actividad, con motivo de la celebración del día internacional de Ada Lovelace, se les propone que hagan una investigación sobre el papel de las mujeres en la historia de la informática.
- *Curso sobre competencia digital dirigido a todos los estudiantes de nuevo ingreso* en todos los grados de la Universidad de Zaragoza. Diseñado y desarrollado en colaboración con profesionales de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza (UZ) como evolución de un curso sobre competencias informacionales (Escario et al., 2016; 2017; 2018). Se ofrece, a través de la plataforma Moodle³, a estudiantes de primer curso de todos los grados de la UZ. El curso está preparado para ir avanzando en los diferentes aspectos de la competencia digital teniendo como guía, en los diferentes apartados, un hilo temático común: cómo realizar un buen trabajo académico.
- *Cursos cero presenciales de herramientas informáticas dirigidos a los estudiantes de nuevo ingreso* en algunos grados de Ciencias, impartidos la quincena anterior al comienzo de curso. Nuestro curso cero está pensado para preparar al estudiante de manera que comience sus estudios universitarios siendo capaz de hacer un uso eficiente de las TIC (hacer índices automáticos de contenidos, ilustraciones y tablas, realizar resúmenes con tablas dinámicas, utilizar con seguridad documentos compartidos, editar imágenes...).

² La web del curso 2018-19 está accesible en <https://sites.google.com/site/8meses8normas201819/>

³ Acceso a versión para invitados de “Competencia digital básica” en <http://biblioteca.unizar.es/node/629>

- *Curso de tratamiento de datos con hojas de cálculo dirigido a doctorandos* de cualquier programa oficial de doctorado. Curso presencial, en el marco de las actividades transversales de la Escuela de Doctorado, con el objetivo de que los doctorandos, en sus investigaciones, realicen un uso seguro y eficiente de hojas de cálculo. A través de diversos ejemplos, se muestra cómo diseñar soluciones en las que se obtengan resultados de mejor calidad (en cuanto a sostenibilidad, formato...) en menos tiempo.
- *Taller sobre la competencia digital ciudadana en el contexto docente*. Hemos celebrado dos ediciones de este taller dirigido a profesorado de la UZ y, en el primero de ellos, también a profesorado no universitario (de secundaria y bachillerato). Como objetivo de este taller nos proponemos, por una parte, ofrecer una visión global de la situación actual de la competencia digital a nivel nacional e internacional y, por otra, motivar en los docentes la necesidad de que desarrollen y transmitan un nivel de conocimiento adecuado de las cinco áreas de DigComp. Para ello, durante su desarrollo, se plantean casos prácticos que los asistentes deben resolver *in situ* con sus propios dispositivos (móvil, portátil ...).

Valoración de la situación de la competencia digital entre los docentes

En las dos ediciones del taller antes mencionado, antes de abordar cada una de las áreas DigComp, se realizó un sondeo con el fin de conocer las prácticas habituales de los asistentes. Resumimos las respuestas de los 106 docentes (87 de ellos de Universidad):

- *Creación de contenidos*. El 39,7% manifestó que no conocía los derechos de explotación de una determinada imagen en un material docente que se va a poner a disposición de los estudiantes frente a un 60,3% que demostró conocer esos derechos.
- *Comunicación y colaboración en Internet*. Solo un 4,9% manifestó conocer y utilizar la netiqueta. Respecto al seguimiento de la contribución de cada persona en los trabajos colaborativos de sus estudiantes, un 33,3% manifestó que no hacía ningún tipo de seguimiento y un 52,4% hace el seguimiento preguntando individualmente o mediante un cuestionario cuál ha sido esa contribución.
- *Seguridad en la red*. Un 17,1% utiliza las mismas contraseñas en varios servicios, un 58,5% utiliza varias contraseñas que siguen reglas nemotécnicas, un 19,5% utiliza varias contraseñas que genera de forma aleatoria y tiene apuntadas, y solo un 9,8% utiliza habitualmente un gestor de contraseñas. Respecto a copias de seguridad, un

29,3% solo las hace cuando se acuerda, un 14,6% trimestralmente, un 19,5% mensualmente, un 14,6% semanalmente y un 22% diariamente.

Al finalizar, se realizó a los asistentes un cuestionario *online* preguntando por las necesidades de mejora tanto para ellos, como docentes, como para su alumnado. El resumen de los resultados está recogido en la siguiente tabla:

Área	Mejorar formación	
	Docentes	Estudiantes
Información y alfabetización digital	38,55%	57,32%
Comunicación y colaboración <i>online</i>	62,65%	60,98%
Creación de contenidos digitales	79,52%	74,39%
Seguridad en la red	45,78%	54,88%
Resolución de problemas	68,67%	70,73%
Todas	18,07%	21,95%

La mayor necesidad de formación se da en el área de *creación de contenidos digitales*. Además, se manifestaron inseguridades en el uso, por parte de docentes y estudiantes, de materiales propios y ajenos respetando los derechos de autor.

Analizando en conjunto el sondeo inicial con el cuestionario final, observamos que hay un desfase entre la percepción de la necesidad de formación a los docentes en el área de *seguridad en la red* y prácticas habituales relacionadas con ello. Así, apenas un 46% quiere mejorar formación en esta área, pero solo un 36,6% realiza copias de seguridad con frecuencia semanal o menor. Además, solo un 10% utiliza un gestor de contraseñas, achacable a desconocimiento de su existencia o funcionamiento (falta de formación).

También hay un desfase en el área de *comunicación y colaboración*. Un 60% de los docentes manifiestan la necesidad de mejorar su formación, frente al conocimiento de la netiqueta por apenas un 5% y a la casi ausencia de uso de sistemas de rastreo para el control de la participación en el trabajo colaborativo (un 33% no la controla y un 52% lo hace preguntando a los estudiantes).

Conclusiones y trabajo futuro

Tras la constatación de las necesidades detectadas, tanto en docentes como en estudiantes, y el análisis de las prácticas habituales, resulta evidente que es menester abordar un plan de formación de la competencia digital en el contexto docente.

Nuestra experiencia es relativamente amplia en nuestro entorno, pero pensamos que podría serlo más. Creemos que es necesario educar en la interacción segura, eficiente y responsable con el entorno digital en el contexto de cualquier nivel educativo, cualquier área de conocimiento y cualquier país. Una de nuestras líneas de trabajo futuro es contactar con otros grupos de personas sensibles a este problema y ampliar la difusión de nuestras ideas.

Por otra parte, hemos trabajado básicamente con DigComp, el Marco Europeo de Competencias Digitales, porque entra de lleno en nuestros objetivos iniciales y porque, además, entendemos que el paso inicial para conocer la competencia digital es abordarla desde la perspectiva del ciudadano en general. No obstante, a partir de este marco, la Unión Europea ha definido otros más específicos. En particular, el marco DigCompEdu (Redecker y Punie, 2017) que estudia también el entorno digital, pero orientado a ayudar a la mejora e innovación de la educación, y que pretendemos incluir próximamente en nuestras actividades de difusión al entorno docente.

Referencias

- Agencia española de protección de datos (2018). Informe sobre la utilización por parte de profesores y alumnos de aplicaciones que almacenan datos en nube con sistemas ajenos a las plataformas educativas. Recuperado 2 de febrero de 2019, de <https://www.aepd.es/media/guias/guia-orientaciones-apps-datos-alumnos.pdf>
- Carretero, S., Vuorikari, R., y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Carretero, S., Punie, Y., Vuorikari, R., Cabrera, M. y O’Keeffe, W. (2018). *DigComp into Action - Get inspired, make it happen*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Comisión Europea (2018). Comunicación sobre el Plan de Acción de Educación Digital. (COM/2018/022 final)

- Comisión Europea. (2019). *Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI). Informe de país 2019. España*. Recuperado 31 de julio de 2019 de <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/spain>
- Consejo de la Unión Europea (2018). Recomendación relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 4/6/18, C189/1-13.
- Curtarelli, M., Gualtieri, V., Jannati, M. S., y Donlevy, V. (2016). *ICT for work: Digital skills in the workplace (final report)*. Publications Office of the European Union.
- Escario, I., Hermoso R., Lapeña, M. J., Zapata, M. A., Escar, E., Bordonaba, L., y Soriano, R. (2016). Adding Information Technology skills into the equation: an empirical experience on cross-curricular competences. En L. Gómez, A., López, A. e I. Candel (ed.), *INTED2016 Proceedings* (pp. 1964-1971). Valencia: IATED Academy.
- Escario, I., Lapeña, M. J., Hermoso, R., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Soriano, R., y Escar, E. (2017). Training students to become digitally competent: an experience on the DigComp 2.0 Framework. En Gómez L., López, A. y Candel, I. (Eds.), *EDULEARN17 Proceedings* (pp. 5598-5608). Barcelona: IATED Academy.
- Escario, I., Hermoso, R., Lapeña, M. J., Zapata, M. A., Bordonaba, L., Escar, E., y Soriano, R. (2018). Competencias informáticas de apoyo a las competencias informacionales para los alumnos de nuevo ingreso en la Universidad, en *La difusión de la innovación docente: retos y reflexiones* (pp. 207-213). Recuperado 30 de octubre de 2018 de <https://zaguan.unizar.es/record/69445/files/BOOK-2018-007.pdf>.
- European education and training expert panel (2019). *Summary of findings and of the discussions at the 2019 Forum on the Future of Learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Grupo de Trabajo Directores TI (2017). *Transformación digital en la Universidad (Serie TIC 360)*. CRUE Universidades Españolas.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.

Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *DigCompEdu European framework for the digital competence of educators*. Publications Office of the European Union.

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Van Den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Publications Office of the European Union.

Diseño tecno-pedagógico: hacia la construcción de materiales didácticos mediados por las TIC

Vanessa Izquierdo Álvarez
Universidad de Salamanca

Palabras clave:

Tecnología educacional, método de enseñanza, técnica didáctica, enseñanza programada, enseñanza asistida por ordenador, material didáctico

Resumen:

Teniendo en cuenta los vertiginosos cambios que se están produciendo en los procesos de enseñanza y aprendizaje, debido a la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se presenta un material didáctico en el que se han aplicado técnicas pedagógicas, que han permitido pasar de un contenido curricular estático a contenidos donde el alumno juega un papel activo y participativo. Los módulos temáticos del material cuentan con un formato independiente, de forma que se permita la reutilización en otros contextos, su integración con otros sistemas, plataformas, o se facilite la adaptación de los mismos, por parte de los docentes. Siguen una estructura modular, combinada con una estructura en forma de árbol de contenidos, en el que se combinan las secciones teóricas con las secciones prácticas interactivas. Para llevar a cabo este proceso se han utilizado herramientas multiplataforma de código abierto, para el empaquetado de contenidos y la generación de actividades interactivas, utilizando HTML5. Las actividades interactivas que se pueden encontrar, en el material virtualizado, son de diferente naturaleza. La virtualización de materiales curriculares pretende cubrir las necesidades de la educación y sociedad del siglo XXI y ser más cercanos a los ambientes tecnológicos de nuestros alumnos.

Introducción

Las tecnologías en el ámbito educativo son hoy un recurso imprescindible para la instrucción de nuestros estudiantes, lo que posibilita mejoras significativas relativas al enriquecimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes (Cobo y Pardo, 2007).

Algunas investigaciones (Redecker et al., 2010) señalan que el uso de Internet y de los medios sociales está experimentando un crecimiento exponencial en Europa. Sin embargo, se constata a su vez que los sistemas educativos formales no están aprovechando todo el potencial de las TIC, en los procesos de aprendizaje. El aprendizaje en estos contextos implica alterar las formas de aprender y de dar respuesta a las necesidades de formación, características de la sociedad del conocimiento (Gros y Noguera, 2013). Tal y como señalan Tourón, Santiago y Díez (2015) resulta interesante reflexionar en cómo los diseños pedagógicos son capaces de ofrecer materiales que facilitan los aprendizajes, en relación con las necesidades y los alumnos de la sociedad actual. Estas tecnologías se alzan como medios que nos ayudan a la construcción de conocimiento (Dorrego, 2004; Jonassen, 2004). Para elaborar este nuevo conocimiento relacionado con las tecnologías digitales, es necesario mantener un diálogo abierto, dinámico y constante entre los diseños tecnológicos y pedagógicos (Gros y Noguera, 2013). Para la elaboración de material que integre tecnología, debemos atender a dos aspectos fundamentales, los diseños tecnológicos y pedagógicos, con el objetivo de hacer un mejor uso de las posibilidades que ofrecen las tecnologías (Gros y Noguera, 2013). Según Coll, Mauri y Onrubia (2008) las propuestas que los usuarios suelen encontrarse suelen combinar aspectos tecnológicos con aspectos pedagógicos o instruccionales. De forma que los diseños tecno-pedagógicos o tecno-instruccionales se componen de algunos elementos homogéneos, como son los contenidos, objetivos, actividades para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje, unido a orientaciones sobre su uso y a herramientas tecnológicas. Es preciso fundamentar la creación de proyectos para el diseño y desarrollo de materiales curriculares de tipo multimedia en procesos de diseño instruccional.

El diseño instruccional (DI) puede definirse como un proceso sistemático que pretende mejorar la instrucción (Barson, 1967), y, en consecuencia, ayudar a simplificar una realidad que en ocasiones es compleja de interpretar (Jardines, 2011). Por su parte, Bruner (1969) establece que el DI es un proceso de planificación, preparación y diseño de cursos y ambientes para que se desarrolle y sea posible el aprendizaje. También se entiende como una disciplina que tiene por objetivo establecer los mejores métodos de instrucción encaminados a la creación de cambios esperados en los conocimientos y habilidades de los estudiantes (Berger y Kam, 1996). Los cambios sufridos en la educación debidos a la transformación digital han afectado también a la concepción tradicional de diseño instruccional, Coll (2008) destaca que el diseño instruccional ha evolucionado

incorporando la tecnología a sus procesos, dando lugar a un concepto distinto del diseño tecno-instruccional o diseño tecno-pedagógico. La educación y la tecnología se han vuelto elementos inseparables en aras de mejorar la calidad de los procesos pedagógicos e instructivos. Coll, Mauri y Onrubia (2008) señalan que los procesos de diseño instruccional que incorporan tecnología suponen beneficios relacionados con la adquisición por parte del alumno de conocimiento más significativos y relevantes, favoreciendo la regulación de los procesos de aprendizaje y la colaboración e interacción entre los estudiantes. Los modelos de diseño instruccional se orientan en fases que pretenden ordenar los procesos de instrucción, siguiendo modelos de desarrollo de actividades enfocadas a la consecución de objetivos concretos (Chiappe, 2008). Estas actividades, según Vargas (2004) son en gran parte las responsables de asegurar la efectividad del proceso educativo.

Aunque existen diversos modelos de diseño instruccional, según Pineda (2014) uno de los más conocidos es el modelo ADDIE propuesto por Branson et al. (1975). Este modelo responde a un proceso compuesto por 5 fases o etapas, definido con los acrónimos analize (análisis), designe (diseño), develop (desarrollo), implement (implementación) y evaluate (evaluación). Estas fases son pasos fundamentales en todo proceso de diseño instructivo, siendo considerado un modelo de tipo genérico, en el que sus etapas pueden ocurrir de forma simultánea o de forma progresiva (Williams, Lynne, Sangrà y Guàrdia, s.f.). Se trata de un modelo utilizado de forma asidua en educación y en la industria (Robin y McNeil, 2012). Según Morales, Edel y Aguirre (2014), los elementos del modelo se ordenan entorno a fases de tipo interactivo que ayudan a organizar el proceso de instrucción. La siguiente figura (Gustafson y Branch, 2002) muestra la relación entre los cinco elementos básicos del modelo.

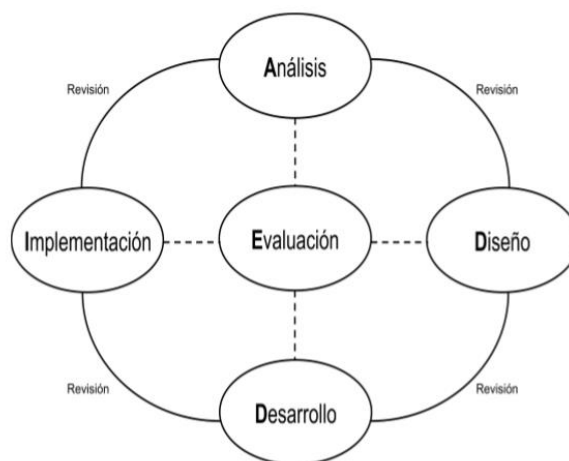


Figura 1. Elementos fundamentales del diseño instruccional (Gustafson y Branch, 2002)

Metodología

Descripción del contexto y de los participantes

Este proyecto surge como consecuencia del trabajo desarrollado por el Grupo de Investigación en Competencia Lingüística y Discapacidad (Complydis) de la Universidad de Salamanca (<https://complydis.usal.es/>). Quienes desarrollaron un conjunto de materiales para mejorar las habilidades lectoras, titulado “Las aventuras de Ana y Coco: En busca del cromo perdido”, publicado por Ediciones Universidad de Salamanca. Se trata de un material didáctico cuyo hilo argumental es una pequeña historia, los protagonistas Ana y Coco, este último su perro fiel, ambos se embarcan en la búsqueda de un enigma, buscar el cromo perdido. Esta historia es el pretexto para realizar un trepidante paseo orientado al desarrollo de habilidades morfosintácticas a través de una enseñanza explícita de las mismas y mejorar la competencia lectora de los estudiantes. Ana y Coco: el misterio del cromo perdido es un material de tipo modular, organizado en



tres módulos temáticos en los que se trabaja el campo nocional: la ubicación, el tiempo y la cantidad. Cada módulo se divide a su vez en dos unidades didácticas y en una unidad de repaso final. El material original se puede consultar en (<https://complydis.usal.es/materiales-y-recursos-didacticos>).

Figura 2. Portada de los materiales

Los materiales están destinados a cualquier estudiante con dificultades en el componente gramatical de la lengua. Inicialmente fueron ideados para la enseñanza de estudiantes

con sordera y estudiantes con otro tipo de discapacidad y/o dificultades. El objetivo es mejorar la competencia lectora de los estudiantes. Su uso está dirigido a profesionales que trabajan en educación primaria y secundaria, pudiéndose adaptar a las necesidades concretas según el contexto. La estructura de cada unidad se caracteriza por un estímulo inicial, basado en un pequeño texto, en ocasiones a modo de diálogo donde se resaltan los contenidos a trabajar. Seguido de una breve explicación teórica de los contenidos, que se refuerza con ejercicios prácticos. Al final de cada unidad existe un texto de recapitulación.

Procedimiento e instrumentos

En la primera fase, el desarrollo del proyecto centra sus esfuerzos en analizar qué se enseña, cuáles son los objetivos de aprendizaje, qué habilidades se persiguen, cuál es la naturaleza del material y quiénes son sus destinatarios. En la segunda fase, que ocurre casi de forma paralela, se estudia cómo el material enseña, indagando y examinando las estrategias seguidas en origen para la consecución de los objetivos de aprendizaje. Por consiguiente, una vez analizado qué se enseña y cómo se enseña, se define la estrategia y se adaptan los materiales para diseñar estrategias interactivas que se adapten a los objetivos perseguidos en el modelo instructivo. En la tercera fase, tiene lugar el desarrollo, que supone materializar el diseño y los materiales didácticos resultantes de la generación del modelo de instrucción. Se seleccionan en esta fase la tipología de actividades interactivas utilizadas para cada práctica y se integran en las herramientas y medios seleccionados.

Para llevar a cabo este proceso, se han utilizado herramientas multiplataforma de código abierto para el empaquetado de contenidos y la generación de actividades interactivas utilizando HTML5. En concreto, se han utilizado dos herramientas eXeLearning (<http://exelearning.net/>) y H5P (<https://h5p.org/>). Una vez que hemos aplicado técnicas de diseño instruccional, estas nos han permitido pasar de un contenido curricular estático a contenido donde el alumno juega un papel activo y participativo, gracias a las actividades interactivas incluidas en el mismo. Una vez realizado el análisis y diseño se decide optar por módulos temáticos correspondientes al material global que se presentarán en un formato independiente, es decir, los profesores y alumnos tendrán a su disposición tres objetos de aprendizaje independientes. De esta forma se facilitará su reutilización en otros contextos, su integración con otros sistemas, plataformas, o incluso, se facilitará la adaptación de los mismos por parte de los docentes. Además, cada objeto

de aprendizaje contará con una estructura en forma de árbol de contenidos, que permitirá la navegación por cada unidad temática y sus partes, así como por el repaso de contenidos, que se sitúa al final de cada módulo temático. Dentro de cada objeto de contenidos se combinan las secciones teóricas con las secciones prácticas interactivas. Por último, en la fase de desarrollo, se ejecuta cada uno de los diseños instructivos propuestos con ayuda de la herramienta H5P, esto es, desarrollar cada una de las actividades interactivas con ayuda del programa informático. Se diseña y ejecuta la estructura global y el árbol de contenidos con ayuda de programa eXeLearning, para finalmente, realizar la integración de todos los elementos de cada objeto de aprendizaje.

Resultados

Como resultado del diseño tecno-pedagógico se presentan evidencias del material desarrollado, atendiendo a tres cuestiones fundamentales: la estructura modular del material, el seguimiento del material mediante un árbol de contenidos y la tipología de actividades interactivas incluidas. En primer lugar, se observa como el material se ha organizado en torno a una estructura de tipo modular construida mediante el programa eXeLearning. De esta forma, el alumno puede elegir el tipo de consulta que realiza, optando por uno u otro módulo temático o bien por el repaso del mismo.



Figura 3. Estructura en módulos temáticos

En segundo lugar, en el diseño instruccional del material, se optó por la elección de un árbol de contenidos para facilitar la navegación por los diferentes apartados que componen cada unidad temática. Lo que permite al usuario realizar una navegación segmentada por el contenido, permitiendo la diferenciación por áreas de contenido

concreto. Este árbol de contenidos se ha diseñado también mediante la herramienta de autor, eXeLarning. En tercer lugar, se han desarrollado una variedad de actividades interactivas con ayuda de la herramienta H5P que contribuyen al aprendizaje interactivo de los alumnos. Se detallan, a continuación, la tipología de algunas de las actividades que se han generado en la fase de desarrollo del proyecto:

- Actividades para arrastrar las palabras (*Drag the Words*)
- Actividades para rellenar los espacios en blanco (*Fill in the Blanks*)
- Actividades de emparejamiento de imágenes (*Image Pairing*)
- Actividades de secuenciación de imágenes (*Image Sequencing*)
- Juegos de memoria (*Memory Game*)

Conclusiones

Los procesos de virtualización de contenidos conllevan desafíos relacionados con la planificación y la puesta en marcha de acciones determinadas (Rodríguez, Muñoz, Izquierdo, Almaraz y Arias, 2017) que aseguren el éxito de las implantaciones. La virtualización de materiales para mejorar las habilidades lectoras pretende que los estudiantes puedan interactuar lo máximo posible con ellos, navegando, activando objetos que les permitan aprender sin reparar en ello. El objetivo es también el acercar la tecnología educativa a niños con dificultades de aprendizaje y que se pueda llegar a todos los ámbitos educativos posibles. Por su parte, el material diseñado intenta favorecer la adaptación y/o reutilización en otros ambientes de aprendizaje que puedan ser mediados por plataformas educativas u otros sistemas de integración. Este trabajo, a su vez, ofrece una experiencia práctica sobre cómo aplicar los diseños instructivos en el diseño de materiales curriculares y cómo debemos combinar los distintos elementos que forman parte de cualquier proceso de diseño tecno-pedagógico. Sin olvidar la importancia de los equipos de trabajo y de los procesos pedagógicos presentes. En definitiva, la tecnología educativa se sitúa en una posición de servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje y se alza como un medio para alcanzar contenidos de calidad que aseguren que la pedagogía es el centro del conocimiento (Izquierdo, 2018).

Referencias

Barson, J. (1967). *Instructional systems development: A demonstration and evaluation project: Final report*. East Lansing, Michigan: Michigan State University.

- Berger, C., y Kam, R. (1996). *Definitions of Instructional Design. Adapted from "Training and Instructional Design."* Applied Research Laboratory, Penn State University.
- Branson, R. K., Rayner, G. T., Cox, J. L., Furman, J. P., King, F. J., y Hannum, W. H. (1975). *Interservice procedures for instructional systems development*. U.S. Army Training and Doctrine Command.
- Bruner, J. (1969). *The process of education* (1st ed.). Massachusetts: Harvard University Press.
- Chiappe, A. (2008). Diseño instruccional: oficio, fase y proceso. *Educación y Educadores*, 11(2), 229-239.
- Cobo, C. y Pardo, H. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Barcelona/México D. F.: Flacso México.
- Coll, C. (2008). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, 25, 1–24.
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En C. Coll y C. Monereo (eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 213–232). Madrid: Ediciones Morata.
- Dorrego, E. (2004). Investigación sobre los efectos de los eventos instruccionales en las estrategias de aprendizaje a través de los medios. En J. Cabero y J. I. Aguaded (coord.), *Educación y Medios de Comunicación en el contexto iberoamericano* (pp. 187-212). Huelva: Ediciones Universidad Internacional de Andalucía.
- Gros, B., y Noguera, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(2), 130-140.

- Gustafson, K.L., y Branch, R.M. (2002). *Survey of instructional development models*. (4th Ed.). Syracuse, New York: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, Syracuse University.
- Izquierdo, V. (2018). *Análisis de apps educativas sobre matemáticas para niños de educación infantil*. En II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación Infantil: 2018. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Jardines, F. J. (2011). Revisión de los principales modelos de diseño instruccional. (Review of main instructional design models). *Innovaciones de Negocios*, 8, 357-389.
- Jonassen, D. H. (2004). *Technology as cognitive tools: Learners as designers*. Disponible en Internet: Recuperado 9 de junio de 2019, de http://tecfa.unige.ch/tecfa/maltp/cofor-1/textes/jonassen_2005_cognitive_tools.pdf
- Morales, B., Edel, R., y Aguirre, G. (2014). *Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos*. En I. Esquivel (coord.), Los modelos tecno-educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI (pp. 33-46). Recuperado 10 de julio de 2019, de https://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los_modelos_tecno_educativos__revolucionando_el_aprendizaje_del_siglo_xxi-4.pdf
- Pineda, A. F. (2010). *Modelo Tecno-Pedagógico basado en Ludificación y Programación Competitiva para el diseño de cursos de programación*. (Tesis doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Colombia). Recuperado 17 de julio de 2019, de <http://bdigital.unal.edu.co/46186/1/1128437818.2014.pdf>
- Redecker, C., Leis, M., y Leendertse, M. (2010). *The future of learning: Preparing for change*. Sevilla: Institute for prospective technological studies.
- Robin, B., y McNeil, S. (2012). What educators should know about teaching Digital Storytelling. *Digital Education*, 22, 37-51. Recuperado 22 de julio de 2019, de <http://0-files.eric.ed.gov.opac.msmc.edu/fulltext/EJ996781.pdf>

- Rodríguez, P., Muñoz, A., Izquierdo, V., Almaraz, F. E. y Arias, B. (2017). Virtualización del Máster en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura. En P. Membiela, N. Casado, M. I. Cebreiros y M. Vidal (Ed.), *Nuevos desafíos en la enseñanza superior* (pp. 173-177). Ourense: Educación Editora.
- Tourón, J., Santiago, R., y Díez, A. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.
- Vargas, E. A. (2004). The Triad of Science Foundations, Instructional Technology and Organizational Structure. *The Spanish Journal of Psychology*, 7(2), 141-152.
- Williams, P., Lynne, S., Sangrà, A., y Guàrdia, L. (s.f.). *Fundamentos del diseño técnicopedagógico en e-learning. Modelos de diseño instruccional*. (UOC, Ed.). doi:P06/M1103/01179

Comparación de las competencias digitales docentes en una universidad tecnológica en Chile desde una perspectiva de género

Irma Riquelme Plaza

Universidad Tecnológica de Chile INACAP.

Palabras clave:

Competencias del docente, tecnología de la información, tecnología de la comunicación, enseñanza superior.

Resumen:

En el contexto complejo de la sociedad actual es relevante la formación universitaria y de los docentes que la realizan, incluidas sus competencias digitales. Considerando lo anterior, se realizó un estudio exploratorio, cuyo objetivo fue comparar las competencias digitales docentes universitarias, desde una perspectiva de género. Esto se llevó a cabo en el marco de una investigación más amplia, correspondiente a una tesis doctoral, sobre las competencias digitales docentes en una universidad tecnológica en Chile. Se adaptó y se aplicó el “Cuestionario de Competencia Digital Docente” en 15 sedes de la zona norte, centro y sur, en las 12 áreas que tiene la institución y una muestra de 1122 docentes. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0,989. Al aplicar la prueba de Mann-Whitney se encontraron diferencias significativas en el género, en las cinco dimensiones que forman parte de la competencia digital docente: información y alfabetización digital, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas, tanto en el conocimiento como en el uso. Este estudio, permitirá ampliar los estudios sobre género y competencias digitales en docentes universitarios y proporcionará antecedentes para la mejora en la formación.

Introducción

En el escenario de la sociedad actual, en la cual existen contextos complejos, es necesario que el estudiante desarrolle sus competencias a lo largo de toda la vida. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) median, en la sociedad actual, en la forma de

acceder a la información y comunicarse e interactuar en los distintos espacios sociales. Las TIC cambian, lo cual implica para los ciudadanos nuevas demandas y adaptaciones, en donde ya no basta con manejar técnicamente las distintas herramientas digitales, sino que es necesario desarrollar competencias durante toda la vida, por lo tanto, ir más allá de una alfabetización (Flores y Roig, 2019).

El concepto de competencia digital tiene diversos significados y dimensiones, el cual implica resolver, construir, reflexionar y comunicar conocimiento, de forma ética y segura. La competencia digital entonces, va más allá del manejo técnico y de la alfabetización, es un concepto que presenta diversos marcos e inestabilidad, en donde las distintas propuestas coinciden en aspectos como las dimensiones informacional, tecnológica y comunicacional. Por lo tanto, la competencia digital es multidimensional. Entre los diversos autores consideran dentro de las dimensiones la: alfabetización informacional que considera la gestión, localización y selección de la información, una alfabetización cognitiva en la cual se crea y se reflexiona el contenido y una ciudadanía digital que se vincula ante una actitud crítica y responsable (Ferrari, Punie y Redecker, 2012; Flores y Roig, 2019; Larraz, 2013).

El desarrollo de la competencia digital se encuentra en los distintos niveles de educación, en el cual la universidad adquiere un rol relevante, por su responsabilidad ante la sociedad. Ante esta demanda social, la educación está centrada en el estudiante y, en donde el docente universitario, es necesario que desarrolle sus propias competencias digitales, involucrando un cambio de paradigma en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cabero y Marín, 2017). Las competencias docentes son competencias profesionales que permiten un adecuado ejercicio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando, además el profesorado, sus actitudes, creencias y valores (Gutiérrez, 2014). En el caso del desarrollo de las competencias digitales docentes, además del aspecto pedagógico, es necesario considerar e integrar el componente disciplinar y tecnológico (Mishra y Koehler, 2006).

El concepto de competencia digital docente también presenta una complejidad, especialmente, porque existen una variedad de marcos: UNESCO e ISTE (Estados Unidos), ICT (Comunidad Europea) Professional Standards for Teachers (Australia), 21st Century Knowledge and Skills in Educator Preparation (AACTE, Estados Unidos). Los modelos se dirigen en este caso a los docentes, de los distintos niveles del sistema

educacional. El DIGCOMP es un marco amplio, que se puede aplicar a todos los niveles, el cual ha sido revisado para construir el DIGCOMPORG, que además de considerar los agentes educativos también establece la importancia de los recursos y roles de la institución (Almerich, Orellana, Suárez y Díaz, 2016; Flores y Roig, 2019).

En España, a través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), se definió un Marco Común de Competencia Digital Docente, el cual se encuentra organizado en cinco áreas referidas a las competencias: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas (INTEF, 2017). Bajo este marco, se define la competencia digital como el “uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad” (INTEF, 2017, p. 24). En Chile, se impulsó el desarrollo de estándares TIC en el nivel primario, secundario y en la formación inicial docente (Ministerio de Educación Chile, 2011). En el caso de las competencias digitales en el docente universitario, diversos autores coinciden en establecer distintos niveles, desde el básico al avanzado, considerando aspectos tecnológicos y pedagógicos. También en algunos casos se incluye la investigación y la gestión (Durán, Gutiérrez y Prendes, 2016; Pozos y Mas, 2012). En Chile, se han realizado estudios a nivel universitario, con la finalidad de establecer la valoración de las competencias digitales docentes (Lázaro, Gisbert y Silva, 2018; Ríos, Gómez y Rojas, 2018).

Sobre las diferencias que existen, a nivel de género y TIC, no hay pruebas concluyentes, en cuanto a su conocimiento y utilización. Si bien hay estudios que indican que, en la medida que pasa el tiempo y las mujeres tienen un mayor acceso a las TIC estas diferencias se acortan, hay estudios que indican que las diferencias de género se mantienen y que las TIC no son neutrales, ante el género: desde temprana edad, las interacciones entre el docente influye sobre sus estudiantes y se establece un modelaje sobre sus intereses, los cuales dependerían de la presencia de estereotipos sociales que aún permanecen, los cuales también derivan en roles sociales de cada género (Flores y Roig, 2017).

Los estudios anteriores son relevantes, ya que las diferencias de género también implican un trasfondo de oportunidades en la mujer, desde el acceso a las TIC y sus oportunidades sociales de empleo y educación. En el caso de la educación terciaria, en países en vías de

desarrollo, a medida que aumenta el nivel educacional, el acceso de las mujeres disminuye. A nivel de la educación superior existen diferencias de género en carreras técnicas y de ingeniería, aunque se reconoce un aumento en las carreras de salud. Hasta ahora, los estudios realizados en la educación superior, entre profesores y profesoras, indican que existen diferencias en el conocimiento y uso de las TIC. Al igual que en los otros niveles del sistema escolar, aunque los estudios no han sido concluyentes (Aranda, Rubio, Di Giusto y Dumitrache, 2019; Baeza y Lamadrid, 2019; Cabero y Ruiz, 2018; Tareg, 2017).

Con la finalidad de aportar a la realidad de la docencia universitaria en Chile, se adaptó el instrumento “Cuestionario de la Competencia Digital Docente” (Tourón, Martín, Navarro Asencio, Pradas y Íñigo, 2018), con la finalidad de conocer las diferencias de género, en los docentes universitarios, en su valoración de sus competencias digitales docentes desde su conocimiento y uso. El instrumento considera las cinco dimensiones que propone INTEF sobre las competencias digitales docentes.

Método

La presente investigación tuvo como objetivo realizar un estudio exploratorio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) con el objetivo de comparar las competencias digitales docentes, en una universidad tecnológica en Chile, desde la perspectiva de género. Con esta finalidad se adaptó el “Cuestionario de competencia digital docente” (Tourón et al, 2018) y se aplicó entre mayo y junio del año 2018. El instrumento aplicado tiene una primera parte, donde se obtiene el dato de género, entre otras variables (edad, jornada, años de docencia, formación en educación). Presenta cinco dimensiones con 54 preguntas, en una escala tipo Likert de 7 puntos, tanto para conocimiento como para uso. Para el grado de conocimiento 1 “es bajo, insuficiente” y 7 es “alto, suficiente”. Para el grado de utilización 1 es “nunca” y 7 “siempre”. Las cinco dimensiones, corresponden a las áreas del marco establecido por INTEF, son: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas (INTEF, 2017). Se realizó la evaluación de la fiabilidad del total de las escalas de conocimiento y uso. Se aplicó el coeficiente Alpha de Cronbach para evaluar la consistencia interna, estimando la confiabilidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). La consistencia interna para todo el instrumento fue de 0,989. Como criterio general, sobre 0,8 es bueno y sobre 0,9 excelente (Garson, 2013), lo cual indica

la confiabilidad de este instrumento adaptado a la realidad chilena. Para el caso del género, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney (Aranda, Rubio, Di Giusto y Dumitrache, 2019) la cual mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) en cuanto al uso y conocimiento de las TIC. En el procesamiento de los datos se utilizó el programa SPSSv23.

Características de la muestra

La muestra consideró 15 sedes de la zona norte, centro y sur de Chile, además de las 12 áreas que tiene la institución: administración y negocios, agropecuaria y agroindustrial, construcción, diseño y comunicación, electricidad y electrónica, hotelería, turismo y gastronomía, humanidades y educación, informática y telecomunicaciones, mecánica, minería y metalurgia, procesos industriales y salud. Participaron 1.122 docentes, a través de un muestreo incidental por accesibilidad. Un 31,8 % corresponde al género femenino y un 68,2% al género masculino. No hay sesgo, ya que hay una tendencia masculina en ingeniería el 97% de los docentes son varones y en el sector universitario un 60% de los profesores son hombres (Consejo Nacional de Educación, 2018).

Resultados

Se aplicaron pruebas en las variables y en este caso se dará a conocer los hallazgos a nivel de género. La prueba U de Mann-Whitney mostró diferencias significativas ($p < 0,05$) en el género, en cuanto al conocimiento y utilización en las cinco dimensiones: información y alfabetización digital, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. En el caso del ítem 17 la diferencia está solo en el conocimiento y en el ítem 35 solo en la utilización. La tabla 1, expone los resultados principales.

Tabla 1. Prueba U de Mann-Whitney

Ítem	Conocimiento (Sig. Asintótica bilateral)	Utilización (Sig. Asintótica bilateral)
6.-Estrategias de gestión de la información (empleo de marcadores, recuperación de información, clasificación, etc.).	0	0,01
36.-Herramientas para recuperar archivos eliminados, deteriorados, inaccesibles, con errores de formato, etc.	0	0
17.- Redes sociales, comunidades de aprendizaje, etc. para compartir información y contenidos educativos (por ejemplo: Facebook, Twitter, Google+ u otras).	0,812	0,037
35.- Herramientas para el aprendizaje compartido o colaborativo (por ejemplo: blogs, wikis, plataformas específicas como Edmodo u otras).	0	0,054
12.- Herramientas para crear grabaciones de voz (podcast).	0	0,009
22.-El potencial de las TIC para programar y crear nuevos productos.	0	0,016
50.- Herramientas para la creación de vídeos didácticos.	0	0,001
32.- Normas sobre el uso responsable y saludable de las tecnologías digitales.	0	0,037
39.- Protección de información relativa a las personas de su entorno cercano (compañeros, alumnos, etc.).	0	0
21.-Espacios para formarme y actualizar mi competencia digital.	0	0,001
31.- Vías para actualizarme e incorporar nuevos dispositivos, apps o herramientas.	0	0,011
42.- Opciones para combinar tecnología digital y no digital para buscar soluciones.	0	0,011

Los ítems pertenecen a las cinco dimensiones. Se destaca que existen diferencias en el uso y conocimiento de la gestión de la información, en la dimensión de información y alfabetización digital. En el caso de la dimensión de comunicación y colaboración hay diferencias, solo en el uso de las redes sociales y solo en el conocimiento de las herramientas del aprendizaje colaborativo, como en estudios anteriores, aunque no hay pruebas concluyentes (Aranda, Rubio, Di Giusto y Dumitrache, 2019).

En cuanto a la dimensión de creación de contenido digital, se encuentran diferencias en el conocimiento y uso en: la creación de grabaciones, nuevos productos y vídeos didácticos, esto implica que en la creación de recursos pedagógicos pueden existir diferencias de género. No es menor que existan diferencias en la dimensión de seguridad (ítems 32 y 39) en el uso y conocimiento, ya que en la educación terciaria es relevante la seguridad de la información. Para considerar, en futuros planes de formación, existen diferencias tanto de conocimiento y uso en la dimensión resolución de problemas, que considera la: formación de la competencia digital, la actualización de nuevas herramientas y la combinación de la tecnología.

Conclusiones

Se concluye que existen diferencias, entre hombres y mujeres, en las cinco dimensiones que forman parte de la competencia digital docente: información y alfabetización digital, comunicación y colaboración, creación de contenido digital, seguridad y resolución de problemas. Es importante ampliar estudios al respecto, en este caso al ámbito universitario, ya que hay investigaciones que indican que el género puede presentar diferencias en las competencias digitales docentes, donde los profesores presentan un mayor nivel tecnológico y las profesoras consideran una mayor incorporación de las TIC en la práctica docente (Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2013). Se recomienda en los cursos de formación considerar las diferencias entre hombres y mujeres, de modo que los entornos educativos y las oportunidades de conocimiento y uso de las TIC permitan el desarrollo de las competencias digitales. Los estudios revisados indican que, los docentes universitarios, presentan una positiva valoración por el uso de TIC, sin embargo, esto no implica una práctica desde la pedagogía. Para llegar a este punto es necesario un cambio cultural y organizacional, en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de los estereotipos sociales, tanto del hombre como de la mujer, generando espacios de reflexión (Flores y Roig, 2019; Mirete, 2016). La situación descrita, en donde los docentes desarrollan una competencia digital docente de manera dispar, implica consecuencias para los estudiantes. Es relevante apoyar la formación de los docentes universitarios, desde la institución, y reconocer a los que desarrollan y realizan prácticas que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que su aporte contribuye a formar estudiantes activos y responsables (Mirete, 2016).

Sobre el estudio, se considera ampliarlo, desde el aspecto cuantitativo y relacionarlo con otras variables y se enriquecerá con la toma de datos cualitativos. Este estudio sirve de base para ampliar estudios sobre las competencias digitales docentes, en el ámbito universitario, y sus diferencias de género, los cuales hasta ahora, en el país, no han sido concluyentes y se proporcionará antecedentes que pueden aportar a los planes de formación docente, integrando además factores contextuales y personales (Almerich, et al, 2016; Ríos, Gómez y Rojas, 2018; Suárez et al, 2013).

Referencias

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez, J., y Díaz, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110–125. doi:10.1016/j.compedu.2016.05.002
- Aranda, L., Rubio, L., Di Giusto., C. y Dumitrache, C. (2019). Evaluación del uso de las TIC en estudiantes de la Universidad de Málaga: diferencias de género. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5 (1), 63-71. doi:10.24310/innoeduca.2019.v5i1.5175
- Baeza, A., y Lamadrid, S. (2019). ¿Igualdad en la academia? Barreras de género e iniciativas en una universidad pública (2013-2018). *Pensamiento educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 56(1), 1-17. doi:10.7764/PEL.56.1.2019.9
- Cabero, J. y Marín, V (2017). La educación formal de los formadores de la era digital. *Notandum*, 44(45), 29-42. doi:10.4025/notandum.44.4
- Cabero, J. y Ruiz, J. (2018). Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital International. *Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16-30. Recuperado 17 de agosto de 2019, de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665>.
- Consejo Nacional de Educación (2018). *Indicadores educación superior*. Recuperado 3 de febrero de 2019, de <https://www.cned.cl/indices>.
- Durán, M., Gutiérrez, I., y Prendes M. (2016). Certificación de la competencia TIC del profesorado universitario: Diseño y validación de un instrumento. *Revista*

- mexicana de investigación educativa*, 21(69), 527-556. Recuperado 11 de junio de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200527&lng=es&tylng=es.
- Ferrari, A., Punie, Y., y Redecker, C. (2012). Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks. En A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. Delgado Kloos, y D. Hernández-Leo (Eds.), *Proceedings 7th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL2012* (pp. 79–92). New York: Springer.
- Flores C., y Roig, R. (2017). Factores personales de estudiantes de pedagogía que inciden en su formación social, ética y legal del uso de TIC. *Nutecca Revista Hipótese, Itapetininga* 3(3), 3-24. Recuperado 2 de agosto de 2019, de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/62650/1/2017_Flores_Reig_Hipotese.pdf
- Flores, C., y Roig, R. (2019). Factores personales que inciden en la autovaloración de futuros maestros sobre la dimensión pedagógica del uso de TIC. *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, 10(27), 151-171. doi:10.22201/issue.20072872e
- Garson G. D. (2013). *Validity and Reliability* (Statistical Associates Blue Book Series 12), Kindle Edition. USA: Statistical Associates Publishers.
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 44, 51–65. doi:10.12795/pixelbit.2014.i44.04
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta edición. México. México DF: McGraw Hill Education.
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado 27 de noviembre de 2018, de https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Larraz, V. (2013). *La competència digital a la universitat*. Tesis doctoral. Universitat d'Andorra. Identificador: TD-017-100006/201210.

- Lázaro, J.L., Gisbert, M., y Silva, J. E. (2018). Una Rúbrica Para Evaluar La Competencia Digital Del Profesor Universitario En El Contexto Latinoamericano. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 63, 1–14. doi:10.21556/edutec.2018.63.1091.
- Ministerio de Educación Chile. (2011). *Competencias y Estándares TIC para la profesión docente*. Recuperado 20 de enero de 2019, de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/2151/mono-964.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mirete, A. (2016). El profesorado universitario y las TIC. Análisis de su competencia digital. *ENSAYOS. Revista de La Facultad de Educación de Albacete*, 31(1), 133–147. Recuperado 10 de octubre de 2018, de <https://revista.uclm.es/index.php/ensayos/article/view/1033>
- Mishra, P., y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi:10.1111/j.1467- 9620.2006.00684.x
- Pozos, K., y Mas, O. (2012). The digital competence as a cross-cutting axis of higher education teachers' pedagogical competences in the European higher education area. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 1112-1116. doi:10.1016/j.sbspro.2012.05.257
- Ríos, J., Gómez, E. y Rojas, M. (2018). Valoración de competencias TIC del profesorado universitario: Un caso en Chile. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 52, 55-65. doi:10.12795/pixelbit.2018.i52.0
- Suárez, J. M., Almerich, G., Gargallo, B., y Aliaga, F. (2013). Las Competencias del profesorado en TIC: Estructura Básica. *Educación XX1*, 16(1), 39-62. doi:10.5944/educxx1.16.1.716.
- Tareg, A. (2017). Digital inclusion and social inequality: gender differences in ICT access and use in five developing countries. *Gender, Technology and Development*, 20(3), 306-332. doi:10.1177/0971852416660651

Tourón, J., Martín, D., Navarro Asencio, Pradas E., y Iñigo, V. (2018). Validación de constructo de un instrumento para medir la competencia digital docente de los profesores (CDD) | rep. *Revista Española de Pedagogía*, 76(269), 25–54. doi:10.22550/REP76-1-2018-02

Formación permanente del profesorado en competencia digital. Aproximación mediante una experiencia desde un programa de digitalización de centros

Teresa Lupión Cobos

Universidad de Málaga

María del Mar Gallego García

Centro del Profesorado de Málaga y Universidad de Málaga

Palabras clave:

TIC; tecnología digital; centro de formación de profesores

Resumen:

Los nuevos retos digitales que la sociedad plantea actualmente se hacen eco en la educación, incorporándose la tecnología educativa a la práctica docente. Desde esta perspectiva, surge institucionalmente en Andalucía el programa de transformación digital de los centros educativos. En este estudio, se presenta la aplicación de este programa en tres centros educativos, realizando la descripción del mismo en sus distintas fases y recogiendo las implicaciones formativas de su profesorado. En el análisis realizado, las autoras tomamos los tres ejes del programa que cada centro de la muestra recoge en su plan de formación específica (organización del centro, información y comunicación, así como procesos de enseñanza-aprendizaje), valorando los resultados alcanzados en los indicadores contemplados en la rúbrica de autoevaluación propuesta por el programa. Los datos obtenidos indican logros diversos en cada uno de ellos que muestran la importancia de la sensibilización de su profesorado y de sus comunidades educativas, para generar un cambio y convertirse en organizaciones digitalmente competentes. Asimismo, proyectando oportunidades de mejora, acordes a sus finalidades educativas.

Marco teórico

En el nuevo escenario educativo la formación competencial de los docentes es clave para afrontar los desafíos del marco educativo actual, donde la formación del profesorado es

un elemento prioritario. En concreto, el mundo tecnológico abre retos en los docentes cara a la incorporación en la práctica profesional de la tecnología educativa tanto como proceso y recurso. La actualización en competencia digital del profesorado y de los centros en su amplia diversidad, se marca como un objetivo estratégico desde los sistemas educativos. En este contexto se ubica esta experiencia, que se centra sobre la puesta en práctica del programa de transformación digital de los centros educativos (PRODIG) que, promovido de manera institucional por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, se ha puesto en marcha durante el curso 2018/19. Dicho programa ha tomado como referente el Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes, recogido por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) en 2017, con la finalidad central de impulsar y apoyar la formación de su profesorado para promover la transformación de sus centros en organizaciones educativas digitalmente competentes, tanto en los ámbitos de enseñanza-aprendizaje (en adelante E/A) como, organizativos y, de información y comunicación (Imagen 1).



Imagen 1. Ámbitos del programa PRODIG (Extraído de PRODIG. Programa de Digitalización)

En este estudio, a partir de la descripción del programa, recogemos y valoramos implicaciones formativas en su profesorado, habiendo intervenido las autoras de este trabajo, como asesoras de referencia de los mismos.

Metodología

Contexto

La experiencia se centra en analizar las implicaciones formativas para el profesorado perteneciente a una muestra de tres centros públicos de Málaga que han participado en el curso 2018-2019, en la convocatoria institucional ofertada por la Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía en el marco de PRODIG (Programa de Digitalización de Centro), para desarrollar proyectos plurianuales a lo largo de tres cursos académicos.

Muestra

Tres centros educativos públicos de Málaga, cuyas asesorías de referencia pertenecen al Centro del Profesorado de Málaga (CEPMA), siendo uno de Infantil-Primaria y los otros dos de Secundaria, con una población participante de unos 150 docentes, 30 de primaria y 120 de secundaria. El centro de Infantil-Primaria (centro 1) se ubica en una zona de índice sociocultural medio-bajo, muy poblada, con gran porcentaje de alumnado inmigrante, calificado de compensatoria. Dispone de tres líneas por etapa y un claustro de unos 30 docentes, con un equipo directivo joven y dinámico que promueve innovaciones educativas, participando en actividades diversas proyectadas hacia su entorno social. Los centros de Secundaria (centros 2 y 3), se caracterizan por: a) centro 2, situado en una zona de índice sociocultural medio, no densamente poblada. Las enseñanzas impartidas son Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y el Ciclo Formativo de Grado Medio Sistemas Microinformáticos y Redes. Desarrolla tres líneas por etapa con un claustro de 54 docentes; b) centro 3, ubicado en la misma zona que el anterior, dispone de tres/cuatro líneas con un grupo docente de 66 integrantes. Las enseñanzas impartidas son Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, FP Básica (Electricidad-Electrónica, y Servicios Administrativos), FP Grado Medio (Gestión Administrativa e Instalaciones de Telecomunicaciones) y FP Grado Superior (Administración y Finanzas).

Procedimiento

Los centros debían proponer metas alcanzables en cada curso de participación, según sus características y nivel de partida, contemplando los sectores implicados (equipo directivo, familias, alumnado, profesorado), así como los aspectos en los que el PRODIG incidiera. Para ello, caracterizaron su propio perfil mediante la realización de un proyecto inicial y una autobaremación, plasmando el diagnóstico inicial del centro en base a la integración de las TIC y sus expectativas sobre los efectos de transformación que pudieran alcanzarse en su participación en el programa (imagen 2).

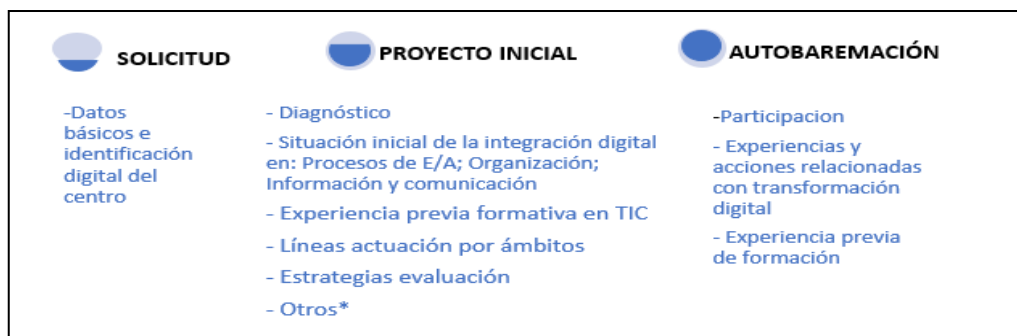


Imagen 2. Procedimiento de participación en el programa para los centros

* Otros, hace referencia a posibles aspectos como: recursos tecnológicos disponibles en el centro, oferta de materias de libre configuración relacionadas con la competencia digital.

Puesta en práctica: plan de actuación para formación específica

Tras su aprobación, los centros constituían un equipo de coordinación integrado por un miembro del Equipo Directivo, la persona responsable de la Formación en el centro, un miembro del claustro del profesorado participante que ha actuado como coordinador del programa. Su desarrollo se ha estructurado en las fases que se indican en el esquema 1.

PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO
 Proyecto Mínimo Viable (PMV)	 Plan de Actuación Anual (PAA)	 Proceso de transformación
Proyecto, incluido en el Plan de Actuación Anual, con medidas efectivas, dirigidas a integrar las tecnologías digitales en los procesos de E/A, organizativos y de información y comunicación.	Documento marco en el que se concreta la planificación que realiza el centro para el desarrollo del programa en cada anualidad.	Puesta en práctica para alcanzar la transformación del centro en una organización educativa digitalmente competente.

Esquema 1. Temporalidad de las fases del programa

En el primer año se ha plasmado en su proyecto mínimo viable, el proyecto de formación específica del profesorado (PFE) para apoyar las actuaciones docentes necesarias para llevarlo a cabo. La concreción de estas ha respondido a una propuesta realista, donde cada centro ha estructurado su intervención en los tres ámbitos del programa (procesos de E/A; organización del centro; información y comunicación). Así, en la elaboración de cada proyecto PFE colabora la asesoría del CEP de referencia, partiendo de las necesidades docentes, cuyos apartados básicos se reflejan en el esquema 2.



Esquema 2. Apartados del proyecto de formación específica

Actuaciones y valoraciones del programa

Una vez desarrollado el programa los centros llevan a cabo una autoevaluación de la aplicación del PFE propuesto para sustentar su proyecto mínimo viable. Para ello, institucionalmente el programa ofrece una rúbrica de evaluación (CEJA, 2018) que recoge los elementos indicados en el esquema 3 y que los centros cumplimentan en el sistema de gestión Séneca.



Esquema 3. Elementos de la rúbrica de evaluación del programa

A continuación, recogemos en la tabla 1 los indicadores específicos para cada ámbito, contemplados en la rúbrica propuesta institucionalmente. Para cada uno de estos indicadores se establecen tres niveles de logro en la rúbrica ofrecida [básico (B), medio (M) y avanzado (A)] para ser utilizada por los centros en su autoevaluación de la aplicación del programa (CEJA, 2018).

Tabla 1. Indicadores en la rúbrica de evaluación para los ámbitos de actuación

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN	
ORGANIZACIÓN DEL CENTRO	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
I1. Presencia digital del centro.	I11. Presencia digital del centro.
I2. Existencia de espacios de aprendizaje físicos para aprovechar y optimizar el uso de tecnologías de aprendizaje digital.	I12. Difusión de logros conseguidos con la integración de las tecnologías.
I3. Existencia de horarios con adecuación al desarrollo de la competencia digital ¹ (doble docencia, horarios consecutivos, horas de encuentro)	I13. Digitalización de documentos.
I4. Elaboración y difusión de los horarios	I14. Digitalización de comunicaciones internas.
I5. Existencia de guía sobre uso responsable de los equipos y dispositivos.	I15. Actividades intercambio experiencias relativas a la transformación digital.
I6. Existencia de protocolos de gestión de espacios y recursos, incidencias y mantenimiento, a nivel interno.	I16. Interacción con Plataformas Digitales externas a la Comunidad Educativa.
I7. Existencia de un plan de formación para desarrollo de la competencia digital en el centro coherente con los marcos europeos DigCompOrg, DigCompEdu y Digcomp.	I17. Herramientas telemáticas para la comunicación con las familias.
I8. Integración de la innovación metodológica a través de las TIC y networking (trabajo colaborativo en red).	I18. Debate y gobierno abierto.
I9. Uso de las herramientas de gestión que ofrece la Consejería de Educación y Deporte.	
I10. Evaluación de la competencia digital (CD) (del centro y del profesorado)	
PROCESOS DE E/A	
I19. Adopción de metodologías activas facilitadas por el uso de las TIC	
I20. Uso de estrategias didácticas facilitadas por las TIC.	
I21. Elaboración/implementación de secuencias didácticas que integren los recursos digitales del aula.	
I22. Recursos Educativos Abiertos (REA), eXeLearning y Repositorios	
I23. Implementación de los principios del Diseño Universal de Aprendizaje.	
I24. Integración en las programaciones de contenidos relativos al comportamiento responsable en entornos en línea.	
I25. Marcos, Áreas y competencias de la Competencia Digital	
I26. Desarrollo y evaluación de la competencia digital del alumnado a través del currículo.	
I27. Auto y coevaluación	
I28. Desarrollo de destrezas sociales y emocionales	
I29. Alumnado como diseñador de su proceso de enseñanza aprendizaje.	
I30. NetWorking (trabajo en red) y asociacionismo en el alumnado.	

En un resumen comparativo las tablas 2, 3 y 4 recogen, las autovaloraciones contempladas por los centros de la muestra para cada indicador implicado en las actuaciones propuestas en el PFE. A continuación, recogemos los resultados alcanzados en cada uno de los centros para cada ámbito del programa.

A) Ámbito de ORGANIZACIÓN DEL CENTRO. La tabla 2 recoge los resultados alcanzados para el mismo. Del análisis de datos podemos deducir el siguiente comportamiento: Todos los centros, han escogido en su PFE el indicador I2, I5 e I6,

independiente de su perfil de enseñanzas, todos ellos asociados a los espacios de aprendizaje físicos, los recursos disponibles y protocolos para su utilización y mantenimiento.

Tabla 2. Indicadores propuestos en el PFE para el ámbito “Organización del Centro” y nivel de logro en la autoevaluación realizada por cada centro educativo

ORGANIZACIÓN DEL CENTRO	PFE			AUTOEVALUACIÓN		
	C 1	C2	C3	C1	C2	C3
I1. Presencia digital del centro.	✓			B		
I2. Existencia de espacios de aprendizaje físicos para aprovechar y optimizar el uso de tecnologías de aprendizaje digital.	✓	✓	✓	B	B	B
I3. Existencia de horarios con adecuación al desarrollo de la competencia digital ¹ (doble docencia, horarios consecutivos, horas de encuentro)		✓			B	M
I4. Elaboración y difusión de los horarios						
I5. Existencia de guía sobre uso responsable de los equipos y dispositivos.	✓	✓	✓	B	B	B
I6. Existencia de protocolos de gestión de espacios y recursos, incidencias y mantenimiento, a nivel interno.	✓	✓	✓	B	M	B
I7. Existencia de un plan de formación para el desarrollo de la competencia digital en el centro coherente con los marcos europeos DigCompOrg, DigCompEdu y Digcomp.		✓	✓		B	B
I8. Integración de la innovación metodológica a través de las TIC y networking (trabajo colaborativo en red).					B	M
I9. Uso de las herramientas de gestión que ofrece la Consejería de Educación y Deporte.	✓			M		
I10. Evaluación de la competencia digital (CD) (del centro y del profesorado)		✓	✓		M	B

Sin embargo, ninguno seleccionó I4 e I8, indicadores que evidencian la integración de las TIC como innovación metodológica para el centro y el registro público de su uso. En relación con su etapa, solo el centro de primaria contempló el I1, con denominación formal de la presencia digital, pero sin avanzar a aspectos más implicativos, asociados a contemplar un plan de formación para desarrollar la competencia digital y evaluar esta, como sí lo muestran, los de secundaria, el I7 e I10.

B) Ámbito de INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN. Sus resultados se muestran en la tabla 3. Así, hay cuatro indicadores contemplados por todos los centros (I11, I13, I14 e I17) en su PFE, referidos a la digitalización de documentos y de las comunicaciones internas, así como el establecimiento mediante herramientas telemáticas de intercambio informativo con las familias. El centro de primaria se autoevalúa con nivel medio en todos ellos, mientras que los de secundaria alcanzan valoraciones inferiores (centro C2) e igual o superior (centro C3).

Tabla 3. Indicadores propuestos en el PFE del ámbito “Información y Comunicación” y nivel de logro en la autoevaluación realizada por cada centro educativo

INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PFE			AUTOEVALUACIÓN		
	C 1	C2	C3	C1	C2	C3
I11. Presencia digital del centro.	✓	✓	✓	M	M	M
I12. Difusión de logros conseguidos con la integración de las tecnologías.					M	B
I13. Digitalización de documentos.	✓	✓	✓	M	M	M
I14. Digitalización de comunicaciones internas.	✓	✓	✓	M	B	M
I15. Actividades de intercambio de experiencias relacionadas con la transformación digital.		✓	✓		M	M
I16. Interacción con Plataformas Digitales externas a la Comunidad Educativa.		✓	✓		M	M
I17. Herramientas telemáticas para la comunicación con las familias.	✓	✓	✓	M	B	A
I18. Debate y gobierno abierto.					A	A

Este comportamiento nos indica que el nivel de logro autovalorado sobre estos indicadores, no está en principio necesariamente asociado a su perfil educativo. En el caso de todos ellos, el nivel de logro alcanzado es el medio, tanto para I11 como I13. Por otro lado, “la difusión de logros con las tecnologías” y “el debate interno establecido”, no se presentan como aspectos contemplados por ningún centro, lo que puede asociarse al proceso de iniciación en la cultura de la digitalización que la implantación del programa en su primer año puede conllevar, que se manifiesta en su no consideración en las actuaciones a contemplar.

C) Ámbito de PROCESOS DE E/A. Los resultados se muestran en la tabla 4, de cuyo registro resaltamos lo siguiente: Todos los centros, contemplan I19 e I26 sobre la integración curricular de metodologías activas con uso TIC y el desarrollo y evaluación de la competencia digital en sus actuaciones previstas del PFE, con un grado de logro básico tras la autoevaluación, excepto en uno de los centros de secundaria que considera haber llegado al nivel medio para el seguimiento de la competencia digital de su alumnado.

Por su parte, los dos centros de secundaria coinciden además en incorporar en sus actuaciones formativas aspectos relativos al diseño de secuencias didácticas en las programaciones que contemplen contenidos asociados a entornos en línea (I24 e I21), además del uso de recursos digitales en su puesta en práctica, con la intención de dar protagonismo al alumnado en su construcción del propio aprendizaje (I29).

Tabla 4. Indicadores propuestos en el PFE para el ámbito “Procesos de E/A” y nivel de logro en la autoevaluación realizada por cada centro educativo

PROCESOS DE E/A	PFE			AUTOEVALUACIÓN		
	C 1	C2	C3	C1	C2	C3
I19. Adopción de metodologías activas facilitadas por el uso de las TIC	✓	✓	✓	B	B	B
I20. Uso de estrategias didácticas facilitadas por las TIC.	✓	✓		B	M	B
I21. Elaboración e implementación de secuencias didácticas que integren los recursos digitales en el aula.		✓	✓		B	B
I22. Recursos Educativos Abiertos (REA), eXe-Learning y Repositorios	✓			B	B	B
I23. Implementación de los principios del Diseño Universal de Aprendizaje.					M	
I24. Integración en las programaciones de contenidos sobre comportamiento responsable en entornos en línea.		✓	✓		B	B
I25. Marcos/Áreas/competencias: Competencia Digital	✓			B		
I26. Desarrollo y evaluación de la competencia digital del alumnado a través del currículo.	✓	✓	✓	B	M	B
I27. Auto y coevaluación		✓			B	B
I28. Desarrollo de destrezas sociales y emocionales					B	M
I29. Alumnado como diseñador de su proceso de enseñanza aprendizaje.		✓	✓		B	M
I30. NetWorking (trabajo en red) y asociacionismo en el alumnado.		✓			B	B

Dichos aspectos no se contemplan en el centro de primaria, lo que nos hace pensar en la transición entre etapas cara a la integración del uso de las TIC como estrategias y recursos posibilitadoras de mayor autonomía en el diseño de la gestión formativa del propio alumnado. En cuanto a I23 e I28, ninguno de los centros lo incluye en su PFE, por lo que entendemos pueden contemplarse al ir avanzando los centros y su profesorado en el conocimiento y concienciación de la implicación de las TIC en los principios del diseño universal del aprendizaje.

Valoraciones globales

Con las reservas debidas dada la limitación de la muestra (tres centros con una población participante de unos 150 docentes, 30 de primaria y 120 de secundaria), consideramos que esta experiencia recoge indicativos de interés para aproximarnos a la respuesta de los centros sobre este programa educativo propuesto en Andalucía y desarrollado en su primer año durante el presente curso 2018-19. Así, contemplamos:

a) La experiencia refleja un punto de partida en la responsabilidad de sensibilización en el profesorado y las comunidades educativas, sobre el interés y la oportunidad que les puede suponer proyectar las oportunidades a las que pueden contribuir los ejes de

actualización formativa en competencia digital abordados desde los diferentes ámbitos que el programa plantea, en su contribución a las finalidades educativas de sus centros.

b) La implicación habida, evidenciada en el diseño de sus PFE y en la autovaloración alcanzada de las actuaciones cubiertas, se centra en aspectos de especial interés en los que es preciso continuar avanzando en su proyección formativa en los centros, como:

- Organización del centro: Gestión eficaz de los recursos TIC existentes en el Centro (optimización uso, protocolos, mantenimiento y gestión de incidencias, creación de cuentas de correo).
- Procesos de información y comunicación: Uso habitual de herramientas digitales y otros medios digitales para la comunicación con las familias y alumnado.
- Procesos de enseñanza aprendizaje: Interés en la actualización formativa con recursos educativos abiertos y entornos virtuales de aprendizaje, que apliquen metodologías activas sobre trabajo cooperativo y colaborativo en el aula. Inclusión en la Programación Didáctica de escenarios que promuevan y evalúen la competencia digital del alumnado. Específicamente en los centros de secundaria, especial interés en el uso de las tecnologías digitales del aprendizaje como herramientas y prácticas habituales para el desarrollo de competencias clave en el alumnado, favoreciendo su autonomía en la construcción de su propio proceso formativo.

Referencias

Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (2018). Dossier PRODIG. Consultado el 3 de septiembre de 2018 de <http://portals.ced.junta-andalucia.es/educacion/portals/delegate/content/3044701a-dbb6-4408-9397-0e5150bfb146>

Instituto Nacional de Tecnologías Educativa y Formación (2017). Marco de Competencia Digital Docente. Enero 2017. Consultado 24/06/2019 en <http://blog.educalab.es/intef/2016/12/22/marco-comun-decompetencia-digital-docente-2017-intef/>

Diseño y optimización de actividades de indagación mediante herramientas TIC para profesorado de ciencias en formación inicial

Cristina García-Ruiz

Universidad de Málaga

Teresa Lupión-Cobos

Universidad de Málaga

Ángel Blanco-López

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Formación inicial de docentes, indagación, aula invertida, análisis de vídeo.

Resumen:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en una valiosa herramienta educativa que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo del alumnado, sino del profesorado en formación inicial, que precisa de su utilización eficaz para adquirir el desarrollo profesional docente acorde a las demandas de la sociedad tecnológica en la que nos encontramos. En el caso de la indagación, un enfoque didáctico de carácter interactivo, las herramientas TIC se postulan como imprescindibles para llevar a la práctica este tipo de metodologías. Por ello, este trabajo muestra el diseño e implementación de una propuesta formativa en indagación para profesorado de ciencias a través de un entorno enriquecido TIC que proporcione los medios necesarios para una correcta aplicación en el aula.

Introducción

El perfil profesional docente requiere tanto de una formación inicial de calidad como de un desarrollo continuo, relacionado con las necesidades actuales de la sociedad. Así, en

los últimos años, el conocido como informe McKinsey (Barber y Mourshed, 2007) concluyó que la calidad de un sistema educativo se basa en la calidad de sus docentes, resaltando aún más la importancia de la formación del profesorado en la que es necesario contemplar factores asociados tanto a la actualización curricular y la gestión de su tratamiento en el aula como al desempeño de la labor tutorial, orientadora y formativa.

En concreto, en el caso del profesorado de ciencias, destaca el abordaje de aspectos relacionados con la naturaleza epistemológica de la misma, la importancia de la alfabetización científica, el desarrollo de relaciones CTSA y el uso de contextos relevantes para el aprendizaje del alumnado (Lupi3n-Cobos, y Blanco-L3pez, 2016). todos ellos presentes en los procesos implicados en la incorporaci3n de las reformas curriculares que se presentan en diferentes sistemas educativos. Es por ello que numerosos pa3ses han comenzado a prestar una especial atenci3n al desarrollo profesional docente invirtiendo en programas de preparaci3n del profesorado innovadores y estableciendo las competencias profesionales necesarias para la buena pr3ctica docente (Schleicher, 2011).

Entre las competencias profesionales docentes del siglo XXI, que a3unan las dimensiones personal, profesional y social (Gair3n-Sallan, 2011; Monereo-Font, 2010), se encuentra la integraci3n de pr3cticas y metodolog3as innovadoras que acerquen el contexto cient3fico al aula y contemplen la diversidad del alumnado como epicentro de su actuaci3n.

En este sentido, el desarrollo de las TIC ha generado un nuevo modelo de acceso y manejo de la informaci3n de gran potencial para el sistema educativo, ya que no solo permite desarrollar una comunicaci3n eficaz entre los distintos actores del sistema, sino que su uso como recurso y como contenido de ense3anza contribuye a la mejora de los procesos de ense3anza-aprendizaje (Agencia Andaluza de Evaluaci3n Educativa -AGAEVE-, 2011). Por todo ello, su utilizaci3n precisa de la competencia necesaria por parte del profesorado para su incorporaci3n 3til y eficaz en la docencia impartida.

El enfoque de indagaci3n en la formaci3n inicial del profesorado de ciencias

El aprendizaje por indagaci3n o en sus siglas en ingl3s IBL (*inquiry based-learning*) engloba una serie de metodolog3as de ense3anza centradas en el alumnado, que construye y reconstruye su aprendizaje socialmente por interacci3n con el entorno (Lehman, George, Buchanan y Rush, 2006). Este tipo de metodolog3as se postulan beneficiosas en

el aprendizaje escolar de las ciencias, fomentando las vocaciones científicas mediante la identificación de los problemas de investigación y el descubrimiento de soluciones e innovaciones que ayuden a situar la ciencia en la vida cotidiana (Jenkins e Insenga, 2013).

Las ventajas que supone el aprendizaje por indagación para la adquisición de la competencia científica y el aumento de las vocaciones científicas lo convierten en parte activa y necesaria de los programas de formación inicial del profesorado, y también en la actualización de su formación permanente, como indican algunas experiencias descritas recientemente en profesorado de ciencias de primaria (Martínez-Aznar y Varela-Nieto, 2007; Martínez-Chico, Jiménez-Liso y López-Gay, 2015) y de secundaria (Crujeiras-Pérez y Jiménez-Aleixandre, 2015; Lupión-Cobos, López-Castilla, Franco-Mariscal y Girón-Gamero, 2018). En general se observa que, aquellos docentes que han experimentado una educación científica inclusiva y colaborativa se convierten en verdaderos promotores y entusiastas del aprendizaje por indagación, creando elevadas expectativas y transmitiendo la motivación por el aprendizaje científico (Clarke, Egan, Fletcher y Ryan, 2006). Sin embargo, a pesar de las numerosas ventajas, el uso del enfoque de indagación en el aula de ciencias se encuentra limitado debido a las dificultades que el profesorado encuentra para su práctica (aumento de la carga de trabajo, resistencia del alumnado, aumento de la responsabilidad) (Prince y Felder, 2007). Además, la reducida implementación de las metodologías indagativas en el aula (y del PBL en particular) se relaciona con toda una serie de *creencias* de los profesores al respecto (Roehrig y Luft, 2004), como el suponer que complican la gestión del aula, que son incompatibles con la extensión de los currículos o considerar que solo se adecúan a los estudiantes de altas capacidades (Rodríguez-Arteche y Martínez-Aznar, 2016a).

Partiendo de esta situación, el uso de las TIC puede así desempeñar un papel importante en el ámbito de la indagación para los principales actores implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, docentes y estudiantes. En el caso del profesorado, las TIC contribuyen a la formación de docentes de perfil CTSA (ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente), mejorando su perfil profesional y sirviendo de apoyo a la implementación de la indagación en el aula. Por otro lado, el alumnado consigue mejorar no solo la búsqueda, análisis y presentación de los datos, sino las habilidades de pensamiento de orden superior, facilitando el uso de grupos cooperativos y permitiéndole

centrarse en la aplicación del conocimiento en lugar de en la adquisición del mismo (Hopson, Simms y Knezek, 1994).

Por ello, este trabajo tiene como objetivo mostrar el diseño de actividades de indagación para la formación inicial de docentes de secundaria de especialidades científicas, dentro de un entorno enriquecido TIC, que permita acercar este enfoque didáctico a su futura práctica profesional y facilite la gestión en el aula.

Diseño de actividades de indagación para la formación de docentes

Metodología

El plan de trabajo que se muestra a continuación fue implementado como parte de una experiencia piloto en una muestra de 16 docentes en formación inicial del Máster en Profesorado de la Universidad de Málaga (MAES), en la especialidad de Física y Química. Se diseñaron varias actividades para la formación en indagación, destinadas a conocer las preconcepciones de los participantes sobre la indagación como enfoque didáctico y mostrar el diseño y tratamiento de los elementos curriculares para llevar este enfoque a la práctica, facilitando de este modo el seguimiento coordinado entre los tutores académicos y los tutores profesionales del Practicum del MAES que compartieron la propuesta para su seguimiento, desarrollo y valoración. La propuesta, con una duración de 4 horas entre actividades presenciales y no presenciales, se realizó como aula invertida, lo que permitió desarrollar la temática en el aula con el conocimiento previo de los estudiantes. Las tareas realizadas a tal fin se recogen en el cronograma de la figura 1, y consistieron en:

- (i) La visualización y análisis de un vídeo⁴ que mostraba las ideas e impresiones de un grupo de docentes, estudiantes e investigadores sobre la relevancia y repercusión de la indagación en la enseñanza de las ciencias en el sistema educativo actual. A lo largo del mismo se abordaban aspectos como la importancia de la educación en ciencias, la evolución de su puesta en práctica o algunas ventajas asociadas al enfoque de indagación. Además, al finalizar la visualización, se planteaban preguntas relativas al enfoque presentado y su valoración de la aplicabilidad o no en las aulas, o sobre su

⁴ El video, titulado “Hands-on, minds open: the changing face of science education” es una propuesta del The Hunt Institute, y puede encontrarse en el siguiente enlace: <http://www.hunt-institute.org/hands-on-minds-open-the-changing-face-of-science-education/>

consideración de las ventajas o inconvenientes que pudieran considerar conllevaba su uso.

(ii) Una presentación sobre el proceso de indagación y los elementos curriculares asociados. Esta comenzaba con la generación de un *word cloud* para la identificación de palabras claves que pudieran estar asociadas a la indagación, continuando con la definición de la metodología y las diversas clasificaciones que se pueden encontrar al respecto en la literatura (atendiendo a las formas, a las dimensiones, etc.) (Aditomo, Goodyear, Bliuc y Ellis, 2013). Para finalizar se aportaban las principales ventajas y habilidades adquiridas a través de la indagación, y las claves para realizar una indagación de calidad en el aula (Romero-Ariza, 2017).

(iii) La lectura y análisis de un artículo de investigación (Llorente et al., 2017) sobre la puesta en práctica de la indagación en las aulas de secundaria, a través de una propuesta de aprendizaje basado en proyectos.

(iv) El uso de una rúbrica de identificación y evaluación de los elementos curriculares presentes en el artículo analizado. Esta última fue adaptada de una propuesta de Marshall, Smart y Alston (2016) en la que, a través de cuatro niveles de logro, se evaluaban, por una parte, diferentes dimensiones relativas a los elementos curriculares (identificación de objetivos de aprendizaje, contribución al desarrollo de competencias clave, desarrollo de habilidades de indagación, etc.), y por otra, dimensiones relacionadas con la evaluación de las propuestas de indagación (dificultades de enseñanza-aprendizaje, desarrollo conceptual, tipo y rol de evaluación, etc.).

Como tarea final, se pidió a los participantes que procedieran a valorar la propuesta, a través de un cuestionario de valoración en el que se detallaban las actividades realizadas y el conjunto del programa.

A1. Video-análisis	A2. Instrucción	A3. Artículo	A4. Aplicación	V a l o r a c i ó n
Visualización y análisis de video sobre indagación	Presentación sobre indagación y elementos curriculares	Lectura y análisis de artículo sobre puesta en práctica	Uso de rúbrica de evaluación de elementos curriculares	
Aula invertida				
Rúbrica	Participación	Rúbrica		

Figura 1. Cronograma de las actividades y evaluación.

Resultados

De forma general, las tareas de argumentación que acompañan a la rúbrica de evaluación, en la que los estudiantes han podido exponer sus ideas propias y relacionarlas con las planteadas, reflejan que la mayoría de los estudiantes (90%) aporta una buena comprensión del vídeo y del artículo, reconociendo las ventajas planteadas e identificando también los principales inconvenientes asociados a la implementación y adecuación de la metodología de indagación al currículum español. Sin embargo, en cuanto a la identificación y evaluación de los elementos curriculares, no todos han argumentado la elección del nivel correspondiente a la rúbrica propuesta (de los cuatro niveles planteados), o, por el contrario, no han aportado ejemplos en los que basarse para su valoración, resaltando la dificultad que el docente en formación inicial encuentra en la propia planificación y gestión curricular.

Valoración de la propuesta didáctica

Con el propósito de optimizar la experiencia piloto, una vez finalizada, se realizó un cuestionario de valoración de las actividades diseñadas, para conocer la recepción de las mismas por los estudiantes del MAES, así como posibles aspectos de mejora. Para ello se diseñó un cuestionario *online*, en el que se preguntaba sobre cómo estas habían contribuido a su aprendizaje, valorándolas siguiendo una escala tipo Likert de cuatro puntos: 1 (no ha ayudado a mi aprendizaje), 2 (ha ayudado un poco), 3 (ha ayudado moderadamente) y 4 (ha sido de gran ayuda en mi aprendizaje). Los resultados, que aparecen recogidos en la figura 2, muestran cómo la valoración del vídeo explicativo sobre indagación (ítem 3a) ha tenido una acogida moderada, con solo un 37% que lo valora positivamente en su formación. Prácticamente el mismo porcentaje (38%) ha considerado positiva la lectura y análisis del artículo (mediante aula invertida) (ítem 3c) sobre la puesta en práctica de la indagación. Mejores resultados se han obtenido en la valoración de la presentación (ítem 3b) sobre el enfoque didáctico de indagación y sus elementos curriculares (56%), así como el uso de la rúbrica de evaluación de actividades de indagación (ítem 3d), con un 69% de la muestra que manifiesta que ha contribuido positivamente a su aprendizaje.

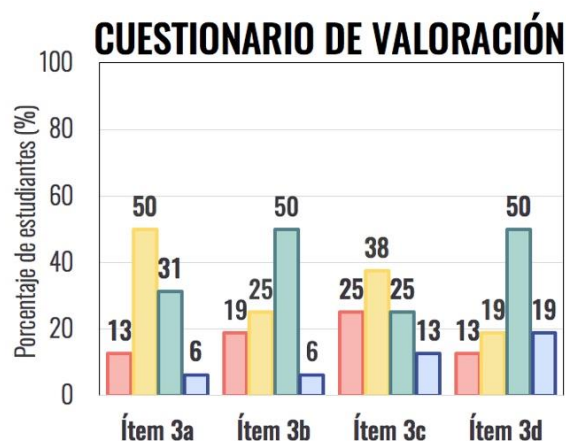


Figura 2. Resultados de valoración de las actividades propuestas.

Optimización de la propuesta

La valoración recogida en la figura 2 muestra que, si bien se contemplan aspectos prometedores en cuanto a la experiencia piloto implementada, es necesaria una mejora que contribuya a una mejor recepción de las actividades propuestas. Para ello planteamos, el uso de la herramienta digital CoAnnotation (<https://coannotation.com>), que permite crear anotaciones *online* sobre vídeos de forma colaborativa, lo que puede resultar más atractivo a la hora de completar la actividad, además de permitir un fácil análisis de las reflexiones de los estudiantes. Asimismo, dada la buena acogida tanto de la presentación como de la rúbrica de indagación, proponemos el uso de Corubric (<http://corubric.com>) para el registro de rúbricas colaborativas y su posterior análisis.

Conclusiones

La experiencia propuesta, a pesar de encontrarse en una fase inicial de implementación, ha tenido buena acogida por los docentes en formación inicial, que han recibido una formación específica en el enfoque didáctico de indagación a través de un entorno enriquecido por el uso de herramientas TIC. Los participantes han comprobado cómo es posible realizar la implementación de actividades de indagación en el aula de ciencias a través de una instrucción limitada en el tiempo, y viable mediante el uso de vídeos y presentaciones digitales, que serán objeto de mejora para futuras puestas en prácticas, a través del uso de nuevas aplicaciones que optimicen las anotaciones *online* de carácter colaborativo.

Agradecimientos

Este estudio forma parte del Proyecto de I+D de Excelencia “Desarrollo de competencias en problemas de la vida diaria mediante prácticas científicas de argumentación, indagación y modelización en enseñanza secundaria y universitaria (EDU2017-82197-P). Y desde el Proyecto de Coordinación de Enseñanzas en las Titulaciones de Grado y Posgrado, “Acompañamiento en la construcción guiada de conocimiento práctico de futuros docentes del MAES en las especialidades de BG, FQ, PS y TIPI. Diseño, experimentación y evaluación en las Prácticas Externas y el TFM”, financiado por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga.

Referencias

- Aditomo, A., Goodyear, P., Bliuc, A. M., y Ellis, R. A. (2013). Inquiry-based learning in higher education: Principal forms, educational objectives, and disciplinary variations. *Studies in Higher Education*, 38, 1239–1258. doi:10.1080/03075079.2011.616584
- Agencia Andaluza de Evaluación Educativa (AGAEVE) (2011). *Estándares de la práctica profesional docente en Andalucía*. Sevilla.
- Barber, M., y Mourshed, M. (2007). *Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos*. McKinsey&Company. Buenos Aires.
- Clarke, H., Egan, B., Fletcher, L., y Ryan, C. (2006). Creating case studies of practice through Appreciative Inquiry. *Educational Action Research*, 14, 407–422. doi:10.1080/09650790600847776
- Crujeiras-Pérez, B., y Jiménez-Aleixandre, M. P. (2015). Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimientos teóricos y prácticos en las prácticas científicas. *Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 33, 63. doi:10.5565/rev/ensciencias.1469
- Gairín-Sallan, J. (2011). Formación de profesores basada en competencias. *Bordón*, 63(1), 93–108.

- Hopson, M. H., Simms, R. L., y Knezek, G. A. (1994). Using a Technology-Enriched Environment to Improve Higher-Order Thinking Sk...: UniSearch® @ OUM., (1989).
- Jenkins, T. A., y Insenga, M. (2013). *INSTEM - Innovation Networks in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. State of the art report. Liverpool, UK.
- Lehman, J. D., George, M., Buchanan, P., y Rush, M. (2006). Preparing teachers to use problem-centered, inquiry-based science: lessons from a four-year professional development project. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1, 5–22. doi:10.7771/1541-5015.1007
- Llorente, I., Domènech, X., Ruiz, N., Selga, I., Serra, C., y Domènech-Casal, J. (2017). Un congreso científico en secundaria: articulando el aprendizaje basado en proyectos y la indagación científica. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa*, 91, 72–89.
- Lupión-Cobos, T., y Blanco-López, A. (2016). Reflexión sobre la práctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia científica. *Revista Electronica Intenruniversitaria de Formacion de Profesorado*, 19, 195–206.
- Lupión-Cobos, T., López-Castilla, R., Franco-Mariscal, A. J., y Girón-Gamero, J. R. (2018). La visión del profesorado de secundaria en la experiencia de innovación PIISA. In T. Lupión-Cobos y F. J. Pérez-Cáceres (Eds.), *Apostando por las vocaciones científicas desde la educación secundaria: oportunidades mediante investigaciones con el programa SCIENCE-IES (PIISA)* (pp. 81–96). Málaga: UMA editorial.
- Marshall, J. C., Smart, J. B., y Alston, D. M. (2016). Inquiry-Based Instruction: A Possible Solution to Improving Student Learning of Both Science Concepts and Scientific Practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*. doi:10.1007/s10763-016-9718-x
- Martínez-Aznar, M. M., y Varela-Nieto, M. P. (2007). La resolución de problemas de energía en la formación inicial de maestros. *Enseñanza de Las Ciencias*, 27, 343–360.

- Martínez-Chico, M., Jiménez-Liso, M. R., y López-Gay, R. (2015). Efecto de un programa formativo para enseñar ciencias por indagación basada en modelos, en las concepciones didácticas de los futuros maestros. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12, 149–166. doi:10498 - 16929
- Monereo-Font, C. (2010). ¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo. *Revista de Educación*, 352, 583–597.
- Prince, M. J., y Felder, R. M. (2007). The many faces of inductive teaching and learning. *Journal of College Science Teaching*, 36, 14–20. doi:2200/20080506115505992T
- Rodríguez-Arteche, I., y Martínez-Aznar, M. M. (2016). Indagación y modelos didácticos: La reflexión de cuatro profesores de Física y Química en formación inicial. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 35, 145–160.
- Roehrig, G. H., y Luft, J. A. (2004). RESEARCH REPORT. Constraints experienced by beginning secondary science teachers in implementing scientific inquiry lessons. *International Journal of Science Education*, 26, 3–24. doi:10.1080/0950069022000070261
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 14, 286–299. doi:10498/16933
- Schleicher, A. (2011). *Building a high-quality teaching profession. Lessons from around the world*. OECD.

Producción y *streaming* de vídeo en el contexto de educación superior. TVUS, Televisión de la Universidad de Sevilla.

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla. España

Oscar M. Gallego Pérez

Universidad de Sevilla. España

Manuel Serrano Hidalgo

Universidad de Sevilla. España

Palabras clave:

Universidad, educación, redes sociales, retransmisión, televisión, vídeo

Resumen:

La Televisión de la Universidad de Sevilla nació como un servicio a la comunidad universitaria y a la sociedad. Su producción se encamina a dar a conocer distintos aspectos de la vida universitaria, desde vídeos didácticos, actos institucionales, deportivos o culturales entre otros.

La producción de contenidos es propia de la Universidad, contando como eje vertebrador con el Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla. La distribución de contenidos se lleva a cabo a través del portal de la TVUS y se pueden encontrar en el mismo tanto vídeos bajo demanda como en directo.

Al mismo tiempo, cabe destacar que el *streaming* en directo se distribuye simultáneamente a través de varios CDN y redes sociales con el fin de llevar los contenidos al mayor número de espectadores posibles.

Actualmente la producción de contenidos se acerca a 3000 vídeos que se encuentran en abierto y que abarcan todas las ramas de conocimiento.

Introducción

Son muchas las funciones sociales y las posibilidades actuales de la Televisión IP. La Universidad de Sevilla ha apostado por este medio que permite difundir dentro y fuera de sus centros todo lo que en ella se lleva a cabo.

La televisión tiene definidas y atribuidas 6 funciones ya que debemos de reconocerlo como un medio de comunicación de masas, estas son:

- Informadora-comunicativa.
- Económica.
- Estética-expresiva.
- De diversión y entretenimiento.
- Sustitutiva de la realidad.
- Socializadora.

La televisión tiene una gran influencia en la sociedad, lleva a modificar hábitos de comportamientos, pensamientos, valores e ideología como hemos podido ver en diversos momentos con programas de todos conocidos. La función socializadora se encuentra aquí reconocida de forma patente e identifica más aún si cabe a la televisión como medio de comunicación de masas.

La consolidación de la sociedad de la información transformará los medios de comunicación actuales e incluirá la posibilidad de una mayor retroalimentación con las audiencias, que dejarán cada vez más de ser pasivas para pasar, potencialmente, a ser difusoras de sus propias ideas, opiniones e incluso investigaciones.

Sin embargo, ni la cultura alfabética ni la cultura audiovisual pasarán al olvido.

El siglo XXI, con Internet, recupera ambos, la obligación de analizar, cotejar y crear una exposición sistemática sobre la gran cantidad informativa, hacer recuperar el pensamiento deductivo, que se yuxtapone a los contenidos audiovisuales que también deben ser puestos a consideración. Además, cobran importancia los mensajes de texto y correos electrónicos. (Castells, citado en (Delio, 2012, p. 202)

El ámbito de la Universidad de Sevilla

La Universidad de Sevilla impulsó hace más de 6 años el nacimiento de TVUS, la televisión *online* de la Universidad de Sevilla, un canal de televisión por Internet (IP) sobre ciencia, innovación, deportes y cultura que, con vocación de servicio público, produce y difunde información de actualidad científica e interés social.



Ilustración 1. televisión *online* de la Universidad de Sevilla

Este medio surgió tras una evaluación de necesidades para dar a conocer a toda la comunidad universitaria y a la sociedad en general las producciones vídeográficas que hasta el momento se venían distribuyendo en otros soportes de menor alcance, léase DVD.

Nuestro centro de educación superior se encuentra disgregado en diversos campus por toda la ciudad de Sevilla, no hay un solo campus o zona universitaria lo que a veces complica la movilidad entre centro o para poder acceder a conferencia o contenidos de actualidad. La TVUS es un medio que permite salvar esta premisa.

Los recursos tanto técnicos como humanos son propios de la Universidad lo que repercute positivamente en el desarrollo de los contenidos y las estructuras ya que los procesos de

investigación para poner en marcha las distintas acciones de mejora se realizan directamente en el contexto donde se van a aplicar posteriormente.

Recursos humanos

El equipo técnico de TVUS consta de dos técnicos superiores de la Universidad de Sevilla que son los que llevan a cabo toda la coordinación de las retransmisiones en directo y de la publicación de los contenidos bajo demanda en el portal web.

Al mismo tiempo, desde este departamento se coordinan otros equipos de trabajo ya sean propios del Secretariado de Recursos Audiovisuales o de otros centros que poseen canales de retransmisión y que aportan contenidos en momentos puntuales a la TVUS. No podemos olvidar la coordinación de las empresas externas que son contratadas por algunos centros o departamentos para que nos hagan llegar la señal que posteriormente será distribuida por TVUS.

Desde el personal que conforma TVUS se llevan a cabo paralelamente acciones de coordinación con el Servicio de Informática y Comunicaciones para preparar los aspectos relacionados con las conexiones de red dentro de la propia universidad o si fuera necesario con otros organismos o empresas externas a nuestra red de datos.

Se encargan también de mantener una estrecha relación con la dirección de comunicación de la universidad con el fin de darle visibilidad a las retransmisiones que se llevan a cabo o a la difusión de contenido editado y publicado en el portal.

La difusión a la comunidad universitaria mediante listas de correo electrónico de la parrilla de programación es otra de las tareas que tiene encomendado este departamento.

Por último, cabe destacar la formación que se lleva a cabo del resto de compañeros de otros centros de la Universidad con el fin de ampliar la cobertura de eventos en directo con medios propios de los centros

Recursos técnicos

Desgranar todos los aspectos técnicos en los que se basa el trabajo que se desarrolla en TVUS daría como resultado un largo texto que no nos podemos permitir por las limitaciones de espacio de este trabajo.

Para mantener la estabilidad del sistema y tras analizar las distintas posibilidades con las que nos encontrábamos se decidió montar una estructura que consistía en separar el portal web del servicio de *streaming* en dos servidores distintos con el fin de no forzar el rendimiento de una sola máquina que fuera la encargada de todo.

De esta forma nos encontramos con un servidor donde se aloja el portal web, este portal está basado en un CMS, concretamente en WordPress y otro servidor donde se encuentra nuestro servicio de *streaming* que es soportado por una licencia de Wowza.

Desde el primero de ellos se hace una llamada al segundo para que se muestren los vídeos ya sea bajo demanda o en directo.

Dado que el gestor de contenidos usado es más conocido nos vamos a centrar en el servicio de *streaming* que, como hemos comentado, se realiza a través de Wowza.

La licencia que usamos fue adquirida para instalarla en nuestro servidor, no se trata de una licencia en la nube. Con ella, controlamos todos los parámetros del *streaming*, codificación, bitrate, tamaños de vídeo, CDN a los que dirigimos los directos y hasta la marca de agua de cada uno de los vídeos.

Una vez que el codificador le envía la señal a nuestro servicio de *streaming* este reconfigura la señal y adapta la misma para servirla dependiendo del dispositivo que le está solicitando paquetes, es decir, la señal es adaptativa dependiendo de quién sea el receptor, ya sea un dispositivo móvil, un PC de sobremesa, un portátil o un Smart tv.

El servidor es utilizado tanto para transmitir contenido “en vivo” como “bajo demanda”. Además, cuenta con un transcodificador que trabaja en tiempo real que decodifica los flujos de entrada y los re-codifica en múltiples formatos como MPEG-DASH, Apple HLS, Adobe RTMP, Adobe HDS, Microsoft Smooth Streaming y RTSP/RTP.



Ilustración 2. Vídeo *streaming*

Nadie duda ya que la difusión de contenido digital con contenido multimedia es ya una de las bases de Internet como transmisor de contenidos. La facilidad de uso, acompañada de la mejora de las posibilidades de interacción, así como la reducción de los costes en su uso, hacen que la usabilidad se acreciente y haya calado en los distintos niveles educativos.

El *streaming* lo definimos como la distribución de la señal del vídeo y audio a través de Internet, teniendo esta distribución una amplia gama de soportes en los que se difunden los contenidos.

Llevar a cabo *streaming* significa distribuir señal donde el receptor no tenga que descargar entero el archivo para su visualización, la paquetización del flujo de señal permiten que cada uno de los dispositivos que se utilicen para disfrutar del contenido descargue solo lo que se está viendo en ese momento.

La universidad es una de las mayores plataformas de generación de contenido vía *streaming* independientemente de cuál sea la plataforma usada.

Vídeo bajo demanda

Los vídeos que se encuentran alojados en el servidor pueden ser visualizados por parte del usuario cuando lo desee y desde el dispositivo que desee. A esto se le denomina vídeo bajo demanda. El servicio de vídeo bajo demanda es también considerado *videostreaming* ya que este concepto no solo hace referencia al vídeo en directo sino a la posibilidad de ver vídeos mediante transmisión, transmisión por secuencias, lectura en continuo, difusión en continuo o descarga continua.

Estos vídeos, partiendo de la base de que nuestra estructura es dual con respecto a los servidores como ya hemos contado, se encuentran alojados en el mismo servidor que el servidor de *streaming* y serán visualizados desde nuestro portal.

El usuario solo descarga en su dispositivo la parte de contenido que desea ver, con el consiguiente ahorro en el consumo de datos y la fluidez de la comunicación.

Vídeo en directo

Desde nuestro servidor de *streaming* tenemos la posibilidad de distribuir la señal simultáneamente a diferentes CDN, desde el propio de nuestra Universidad al de terceros como pueden ser YouTube, Facebook, Twitter y Periscope entre otros.

La señal, una vez sale de la cámara o control de realización, pasa por un codificador que la envía al servidor y este la recodifica, con el fin de servir la señal adaptada a cada uno de los dispositivos que la requieran. La señal adaptativa hace que la experiencia del usuario sea positiva, ya que se ajusta a las necesidades de cada uno de los receptores (*streaming* adaptativo).

La tasa de bits varía y la emisión se adapta al ancho de banda de la red. Encontramos soluciones comerciales como HTTP Dynamic Streaming de Adobe, HLS (HTTP Live Streaming) de Apple o Smooth Streaming de Microsoft y también soluciones estandarizadas internacionalmente como MPEG-DASH.

En este caso se suelen utilizar protocolos como RTP+RTCP/RTSP y RTMP ya que permiten reducir el retraso de transmisión.

El vídeo en directo se utiliza tanto para eventos institucionales, culturales, conferencias o actividades deportivas.

Producción audiovisual

La producción audiovisual de la Universidad de Sevilla se encuentra centralizada en el Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías, concretamente en su departamento de vídeo. Desde este departamento se surte de vídeo a la televisión para su visionado. La producción es de diversa índole, vídeos didácticos, institucionales, conferencias, jornadas, cultura, deporte, presentaciones en la sala polimedia, etc.

Al mismo tiempo, algunos centros disponen de tecnología y personal debidamente formado para realizar retransmisiones en directo de forma autónoma, estos centros, bajo previa solicitud y coordinación con TVUS envían la señal a nuestro servicio para que sea difundida a través de nuestro portal institucional y de otros CDN.

Referencias

Delio, E. (2012). La televisión en la sociedad de la información. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 19, 198-203.

La competencia digital en el profesorado del siglo XXI

Palomo López, Rafael

CEP de Málaga

Bueno Tejada, María José

CEP de Málaga

Palabras clave:

TIC, competencia del docente, competencias para la vida.

Resumen:

El concepto globalización se ha instalado en todos los ámbitos de nuestra sociedad, incluido el educativo. La Unión Europea ha focalizado la enseñanza de este siglo en torno a 7 competencias que las ha denominado clave a tener en niveles educativos. Una de esas competencias es la digital. Tras un trayecto en el tiempo que comenzó a finales de los 90 del siglo pasado se han plasmado los requisitos indispensables que se deben tener en cuenta para ser una persona digitalmente competente. Se ha desglosado en tres ámbitos de aplicación: la competencia digital en los centros educativos, en el profesorado y en las personas (alumnado, familia...). Cada uno de estos ámbitos han sido minuciosamente desglosados en 5 áreas y estas en 21 competencias con diferentes niveles de dificultad.

Se han concretado en un documento que, de forma sencilla, lo que pretende es conocer, a través de preguntas y ejemplos, el nivel competencial que se posee y las directrices para seguir avanzando hacia la excelencia.

Áreas que contempla: no solo los aspectos intelectuales como el aprendizaje y dominio de todo lo que rodea a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sino que sepa generar sus propios contenidos con seguridad y responsabilidad, además de ser capaz de resolver problemas que puedan surgir de forma autónoma y autosuficiente.

Antecedentes teóricos

Haciendo un poco de memoria podemos recordar que desde la década de los años 90 del siglo pasado se empezaron a dar nuevos enfoques a la educación, ya que hasta el momento lo establecido no cumplía con las expectativas de tener una educación a lo largo de la vida, tal y como demandaba la sociedad actual.

A este nuevo enfoque se ha denominado competencias. A través de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) se lanzó el proyecto denominado DeSeCo (*definition and selection of competencies*). Este informe estableció tres categorías e incluyó la competencia digital en el área para el uso interactivo de herramientas.

Su definición fue adoptada de forma unánime por todos los países de la Unión Europea y recogida en su legislación. Así podemos encontrar en el preámbulo del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE, 2015) lo siguiente:

La competencia supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales que, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales. (p. 1)

A nivel autonómico dichas competencias se recogen en la Ley de Educación en Andalucía (BOJA, 2007):

Incorporar las nuevas competencias y saberes necesarios para desenvolverse en la sociedad, con especial atención a la comunicación lingüística y al uso de las tecnologías de la información y la comunicación. (p. 9)

A nivel curricular se desarrolla de forma independiente en Primaria y Secundaria.

Actualmente hay establecidas 7 competencias clave después de tener una remodelación en el número y la denominación (antes eran 8 las competencias y se denominaban básicas).

Preguntarnos si es necesario que una de las competencias fuese la digital se responde por si misma, ya que la imparable ascensión en el uso privado y laboral de las TIC implica un uso seguro y crítico de las mismas. Su aparición hizo que la sociedad quedara dividida entre nativos e inmigrantes digitales (Prensky y Heppell, 2015). Esta brecha hace referencia no solo al aspecto generacional, sino al uso, adecuado o no, que se hace de las TIC. Porque los nativos digitales, al nacer rodeados de toda esa tecnología, la utilizan de forma diferente a los inmigrantes ya que respiran una “atmósfera” Internet (Castells, 2001). Aunque es un aspecto importante a tener en cuenta, no es el único para considerar que se debe tener una buena competencia digital a nivel educativo.

El uso que se haga de las redes sociales, la tecnología de geolocalización y otras aplicaciones que se usan en la vida particular para facilitar nuestro quehacer diario no significa que sepa aplicar dichas herramientas a nivel pedagógico, por lo que se hace necesario regular un marco para saber dónde se encuentra cada cual y hacia dónde debe dirigirse.

Acuñación del término

El término competencia abarca aspectos importantes que deben acompañar a toda persona a lo largo de la vida. Tener o adquirir una competencia didáctica implica conocer, ser crítico en el pensamiento y poseer habilidades personales para desenvolverse en el ámbito personal, social y laboral.

El Ministerio de Educación español hace una definición acertada (INTEF, s. f.)

La competencia digital (CD) es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. (parr.1)

Ámbitos de aplicación de la competencia digital

Cuando se habla de la competencia digital, muy frecuentemente, se generaliza el término para tres aspectos que son importantes tener en cuenta de forma individualizada, aunque tienen que estar interconectados para conseguir el objetivo pedagógico de conseguir en el profesorado y los discentes un uso responsable y creativo de las TIC en el ámbito escolar y, posteriormente, en el laboral.

Podemos diferenciar tres ámbitos:

- La competencia digital en los centros educativos. Un centro hoy día es un espacio que está conectado a través de la red (pizarras digitales, ordenadores, tabletas...) por lo que es necesario que el centro identifique de forma clara y concisa los aspectos más importantes que tienen que tener en cuenta para una adaptación a nivel técnico y pedagógico de la TIC.

Con esta premisa clara se puede hacer un posicionamiento adecuado a las mejores metodologías de enseñanza aprendizaje donde intervengan las TIC como elemento innovador.

- La competencia digital en el docente. El profesorado debe saber en qué nivel competencial se encuentra para poder dar una respuesta adecuada al desafío que se presenta en las aulas conectadas.

A veces incluso debe hacer un esfuerzo mayor porque, además de la preparación técnica, tiene que hacer frente a los retos educativos que la nueva escuela requiere.

- La competencia digital en el alumnado. Es necesario conocer la realidad digital del alumnado para implementar las mejores aplicaciones y herramientas digitales y conseguir, mediante metodologías acordes a sus potencialidades, según su edad y nivel de conocimiento, una competencia que dure a lo largo de toda la vida.

Implementación de la competencia digital en las aulas

La aparición de los ordenadores en las aulas se hizo de forma paulatina atendiendo a razones económicas, por un lado, y a razones pedagógicas, ya que para implementar las TIC en las aulas tenía que haber un profesorado formado para dicha implementación.

En el caso de Andalucía este proceso se produjo de forma gradual, comenzando en el año 1984 con el proyecto Plan Alhambra que duró dos años, pasando a un nuevo plan durante 10 años bajo el nombre de Plan Azahara y, posteriormente, el Proyecto Averroes, como antecedente al plan que se desarrolló a nivel nacional; hubo otro plan bajo el nombre Proyecto And@red.

Con la colaboración del Ministerio de Educación (así se llamaba en aquella época) se implementó en los centros andaluces el proyecto Escuela TIC 2.0, consistente en dotar a centros y alumnado de un portátil para una integración real de las nuevas tecnologías y herramientas web 2.0 en los centros educativos.

Actualmente, debido a la obsolescencia de los equipos, el enfoque que se está dando al uso de las TIC en los centros va encaminada a que cada centro, de acuerdo con sus características particulares, haga un enfoque realista de sus necesidades para alcanzar el estatus de organizaciones educativas digitalmente competentes.

Dicha finalidad se ajusta al Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes (DigCompOrg).

Según su página web este programa a los centros educativos ofrece:

DigCompOrg proporciona un marco conceptual integral y genérico que refleja todos los aspectos del proceso de integración sistemática del aprendizaje digital en organizaciones educativas de todos los sectores educativos. Es adaptable a los contextos particulares dentro de los cuales operan organizaciones educativas, intermediarios o desarrolladores de proyectos (por ejemplo, se pueden agregar elementos, subelementos o descriptores específicos del sector). (Fucci, 2015, p. 4)

Parte de una base teórica de siete elementos clave y quince subelementos que abarcan todos los aspectos generales de cualquier centro, pero da margen a que cada uno, en aras de alcanzar la excelencia educativa, pueda incluir aspectos concretos de su realidad.

Con esto se pretende alcanzar objetivos institucionales tales como el fomento de la auto-evaluación y reflexión de la práctica docente en cada centro evitando, como hemos dicho anteriormente, las generalizaciones. En Andalucía se ha plasmado a través de un plan y programa denominado Programa de Digitalización de Centros (PRODIG).

Competencia digital en el docente

El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente sirve al profesorado para poder hacer un diagnóstico acertado, como punto de partida y posterior mejora de la competencia digital, en el docente para una buena práctica docente un autoaprendizaje continuo a lo largo de toda la carrera.

El Ministerio de Educación a través de su organismo dependiente el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado nos dice INTEF (2017):

El Marco Común de Competencia Digital Docente, adaptación del Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano v2.1 (DigComp) y del Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu), tiene un alto nivel de exhaustividad y se divide en 5 áreas competenciales en las que se incluyen 21 competencias. En cada una de estas competencias se establecen seis niveles en los que se especifican descriptores basados en términos de conocimientos, capacidades y actitudes, convirtiéndose en una herramienta clave para detectar necesidades formativas del profesorado en materia de Competencia Digital docente, así como para acreditar dicha Competencia a través del Portfolio de la Competencia Digital Docente. (p.7)

Las 5 áreas con sus 21 competencias estructuradas en 6 niveles competenciales son las mismas que se describirán en el siguiente subapartado.

El verdadero impulso de este marco debe darse a través de la formación permanente del profesorado y la concienciación del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Como objetivo prioritario de este marco se puede resaltar la ayuda que se presta al profesorado para saber usar y enseñar a usar a su alumnado los recursos digitales en el quehacer diario del aula. Con ello, se debe procurar un cambio metodológico a nivel técnico y, sobre todo, pedagógico.

Como último paso para tener siempre presente una retroalimentación que cierre el proceso de formación o autoformación es necesario una práctica reflexiva que marque el final y el inicio de una nueva fase.

Siguiendo a Mata, Hernández y Centeno (2018) hay que suscribir que:

Profesionalizar al docente adquiere una connotación de autonomía, saberes expertos y capacidad de construir saberes propios desde su experiencia, se asume una postura crítica en el proceso de formación y profesionalización donde se requiere del desarrollo de una práctica reflexiva. (p. 36)

Competencia digital en el alumnado

En 2013 aparece un marco común a nivel europeo para conocer la competencia digital que todo ciudadano debe tener para incardinarse en el mundo laboral y no ser un analfabeto digital si se tiene posibilidad de acceder a los nuevos medios de comunicación y lenguajes digitales.

Este documento ofrece una estructuración para conocer en qué etapa, competencial digitalmente hablando, se puede encontrar cualquier individuo (por ende el alumnado). Dicho informe (se encuentra disponible en <http://cort.as/-Pw3r>) engloba 5 áreas, comenzando por la más usada y básica como es el acceso a la información hasta la más autónoma y autoformativa que se refiere a la resolución de problemas que puedan surgir del uso de las TIC. Las cinco áreas son:

- Información.
- Comunicación.
- Creación de contenidos.
- Seguridad.
- Resolución de problemas.

La información gira en torno a la búsqueda y valoración contrastada de lo que se lee. Aconsejar al alumnado en todo momento que todo lo que aparece en Internet no es verdad y dotarlos de un sentido crítico es una de las tareas que cualquier docente debe tener presente en todo momento, así como enseñar las diferentes maneras que hay de almacenar y recuperar cualquier información. Acostumbrarlos a consultar páginas institucionales o personas con una buena reputación es una rutina que se debe inculcar a los discentes para

que “huyan” de opiniones sin ninguna base documental o científica que abale lo que escriben.

La comunicación tiene cinco dimensiones que van desde usar los diferentes mecanismos para una comunicación efectiva, el uso correcto de las normas de comportamiento denominado Netiqueta y la consciencia de su identidad digital y como protegerse.

La creación de contenidos abarca desde el uso de aplicaciones intuitivas que no necesitan conocimiento específico hasta el uso de algún lenguaje de programación. También incluye un apartado para el conocimiento legal de la difusión del mismo sin contravenir la legislación vigente.

La protección es otro de los aspectos que se debe tener en cuenta en todas sus vertientes (del dispositivo, medioambiental, datos personales y de salud).

Como colofón a estas competencias se encuentra el poder resolver cualquier problema que pueda surgir de forma autónoma y prever las posibles futuras brechas digitales que puedan surgir con el avance de las tecnologías.

Dicho documento está redactado y pensado para que no solamente pueda leerse las descripciones que se hacen de cada una de las competencias sino que, además, haya elementos clave que se refrendan con ejemplos de conocimientos, habilidades y actitudes para una autoevaluación dividida en tres niveles: básico, medio y avanzado.

Referencias

BOE (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Recuperado 18 de julio de 2019, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2015-37>

Castells, M. (2001). *La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Barcelona: Plaza y Janés.

Fucci, M. (2015). *DigCompOrg Framework*. Recuperado 3 de septiembre de 2019, de EU Science Hub—European Commission website: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg/framework>

INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. 83.

INTEF (s. f.). *Competencia digital*. Recuperado 9 de julio de 2019, de <http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-eso-bachillerato/competencias-clave/digital.html>

BOJA (2007). Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía Recuperado de <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Ley%2017.2007%20de%2010%20de%20diciembre.pdf>

Mata, A., Hernández, P., y Centeno, G. (2018). La práctica reflexiva en los docentes de posgrado, comprender para transformar. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 4(1), 36. doi:10.24310/innoeduca.2018.v4i1.3594

Prensky, M., y Heppell, S. (2015). *Enseñar a nativos digitales: Una propuesta pedagógica para la sociedad del conocimiento*. Madrid: SM.

Las competencias informacionales del alumnado de nuevo ingreso de los Grados en Educación Infantil y Primaria

Eloísa Reche Urbano

Centro de Magisterio Sagrado Corazón. Universidad de Córdoba

Belén Quintero Ordóñez

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba

Ignacio González López

Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Córdoba

Palabras clave:

Tecnologías de la información, universidad, formación.

Resumen:

El aprendizaje de las competencias informacionales (CI), en el alumnado universitario de nuevo ingreso, es fundamental para dar respuesta al modelo educativo centrado en el aprendizaje por competencias con la finalidad de adquirir habilidades para la búsqueda, evaluación de la calidad, tratamiento de la información y comunicación de nuevo conocimiento. El presente estudio se centró en detectar las necesidades de formación del alumnado de nuevo ingreso para establecer recomendaciones formativas sobre las CI para mejorar su formación inicial. Este fue de naturaleza descriptiva-exploratoria, mediante una adaptación del cuestionario de Alfin-Humass (Pinto, 2010). Se contó con la participación del 75% del total de la población matriculada en el primer curso de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria del Centro de Magisterio Sagrado Corazón (Universidad de Córdoba). Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que los niveles del conjunto de los elementos que forman la CI son medio-bajos.

Introducción

El avance tecnológico actual es imparable, adentrándose de manera exponencial en el contexto educativo. Concretamente, las exigencias en el ámbito universitario reclaman la necesidad de formar al alumnado de nuevo ingreso en aspectos relacionados con la competencia digital, compuesta por conocimientos, habilidades y actitudes relativas al campo tecnológico, mediático e informacional (INTEF, 2017), focalizándose en esta última, donde el proceso formativo se basa en la búsqueda, evaluación de la calidad, tratamiento de la información y comunicación de nuevo conocimiento.

Ante este contexto de aprendizaje, tanto el profesorado como el alumnado universitario deben familiarizarse con las competencias informacionales (CI) con el fin de dar respuesta al modelo educativo universitario que se promueve desde el Espacio Europeo de Enseñanza Superior (EEES), centrado en el aprendizaje por competencias que definen los aspectos curriculares y organizativos que debe adquirir el alumnado (Biggs, 2005). Por tanto, la palabra competencia puede entenderse como “la capacidad de los estudiantes de analizar, razonar y comunicarse efectivamente conforme se presenta, resuelven e interpretan problemas en una variedad de áreas” (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, 2005, p. 2). A su vez, Montiel-Overall (2007) explicita la citada definición, centrando su atención en la competencia informacional, delimitándola como la habilidad para acceder a la información.

Los elementos que definen la CI se aglutinan en un total de cinco para Pinto (2010), denominadas: búsqueda y evaluación de la información, procesamiento de la información, habilidades informáticas, comunicación y ética/leyes.

La categoría búsqueda y evaluación de la información hace referencia a las habilidades que posibilitan a los estudiantes localizar, acceder y administrar fuentes de información, indistintamente del medio utilizado. La facultad del alumnado para analizar y evaluar la calidad de la información, a través de su utilidad, relevancia y credibilidad, compone este elemento de la CI. El procesamiento de la información alude a las destrezas para organizar, esquematizar, analizar y sintetizar la información, con el fin de asociarla a los objetivos concretos de aprendizaje. Las habilidades informáticas reúnen las destrezas para convertirse en usuario de la sociedad digital, que conlleva saber usar las tecnologías y tratar la información en el contexto, aprendiendo a manejar aplicaciones de ofimática

(procesador de textos, presentaciones gráficas, hojas de cálculo, etc.), herramientas para poder comunicarse por internet y administradores bibliográficos para organizar, almacenar y recuperar recursos. La comunicación aborda el desarrollo de destrezas para generar y transferir nuevo conocimiento, promover la diversificación de información y desarrollar espacios virtuales, trabajar y debatir de forma colaborativa entre estudiantes (incluyendo las habilidades para dirigirse a un público especializado o no), aprender idiomas y aprender a redactar académicamente. Por último, la *ética/leyes* contempla el conocimiento de los códigos éticos y legales existentes, que deben administrarse para el acceso y manejo de la información.

Por su parte, para Blasco y Durban (2012) el aprendizaje de la CI se divide en tres fases: la búsqueda de información, el tratamiento de la información y la comunicación de conocimiento.

La búsqueda de información que está compuesta por las habilidades para plantear, localizar y recuperar la información, incluye la valoración, selección y obtención del contenido para ajustarse a los objetivos de la búsqueda de información, así como la necesidad de conocer en profundidad el tema objeto de estudio. El tratamiento de la información hace referencia a las estrategias para analizar, interpretar y manipular la información, valorando nuevamente el contenido obtenidos. Por último, la comunicación del conocimiento recoge destrezas para crear nuevo contenido, amparado en la información buscada, evaluada y tratada, con el fin de ser compartida, difundida y expuesta.

Por su parte, la Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE-TIC, 2013, p. 2) define la competencia informacional como la adquisición de habilidades donde el estudiante “busca la información que necesita, analiza y selecciona la información de manera eficiente, organiza la información adecuadamente, utiliza y comunica la información eficazmente de forma ética y legal, con el fin de construir conocimiento”.

En este sentido, Manso-Perea, Cuevas-Cerveró y González-Cervantes (2019, p. 1) exponen que los estudiantes, al acceder a la universidad “requieren una formación básica interactuar con el proceso informacional, puesto que el desarrollo de sus habilidades no

es suficiente para poder localizar, acceder, recuperar, evaluar y usar de forma crítica la información de forma autónoma”. A su vez, Quindemil, Marzal, Chaparro y Rumbaut, Morales (2019) argumentan que se requiere estar informado sobre cuestiones que afectan a los ciudadanos, siendo indispensable que, además de las competencias profesionales, el alumnado universitario adquiera las competencias informacionales, lo que permitirá una adecuada formación para su futuro desarrollo profesional.

El presente estudio pretendía detectar las necesidades de formación del alumnado de nuevo ingreso de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria del Centro de Magisterio Sagrado Corazón (Universidad de Córdoba) para establecer recomendaciones formativas sobre competencias informacionales, acordes a las necesidades detectadas para el nivel inicial de su formación.

Metodología

Población

El grupo participante en este estudio fue el alumnado de nuevo ingreso matriculado en el curso académico 2018-2019, en los Grados en Educación Infantil (GEI) y en Educación Primaria (GEP) del Centro de Magisterio Sagrado Corazón, adscrito a la Universidad de Córdoba. De un total de 170 se contó con la opinión de 129 estudiantes, correspondiente al 75% poblacional, de los cuales el 35,7% de la muestra pertenecía a la titulación de GEI y el 63,6% al GEP. El 25,6% fueron hombres y el 74,4% mujeres, de edades comprendidas entre los 17 y los 26 años, siendo la mayoría del alumnado de 18 años.

Instrumento

Para la recogida de información se utilizó una adaptación del cuestionario Alfin-Humass (Pinto, 2010) del cual, en función de los objetivos del estudio, se utilizó el bloque de ítems relativo al grado de conocimientos y destrezas sobre los distintos aspectos de las competencias informacionales. El instrumento definitivo estuvo formado por un total de 69 elementos de valoración a lo largo de una escala de nueve puntos. Estos se agruparon en las cuatro CI relativas a la búsqueda de información (19), evaluación de la información (13), procesamiento de la información (11) y comunicación de conocimiento (26), además de ítems relativos a datos de identificación como el sexo, la edad, el curso y la titulación.

Para comprobar las garantías científicas de fiabilidad y validez se realizó un estudio de consistencia interna de las medidas obtenidas en cada una de las cuatro CI. Los datos muestran en todos los casos valores superiores a .930, lo que refleja un excelente índice de fiabilidad del instrumento (tabla 1).

Tabla 1. Análisis de consistencia interna del instrumento	
	Alfa de Cronbach
Búsqueda de información	.944
Evaluación de la información	.960
Procesamiento de la información	.936
Comunicación del conocimiento	.980
TOTAL	.986

Diseño de investigación y procedimiento

El diseño de investigación responde a un estudio descriptivo, de carácter exploratorio que permite realizar un acercamiento al fenómeno objeto de estudio (Chávez, 2015; Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Las fases de trabajo atendieron a cuatro momentos. El primero de ellos implicó la adaptación del instrumento a los objetivos del estudio y la confirmación de las garantías de fiabilidad del mismo. A continuación, se implementó la herramienta al alumnado en una sesión de clase con presencia de una investigadora, la cual informó a los diversos grupos muestrales de las finalidades del estudio. En un tercer momento, se trataron los datos y se procedió a su análisis, para finalizar con el planteamiento de recomendaciones para llevar a cabo durante el curso académico.

Resultados

Atendiendo a los objetivos de este estudio, una primera aproximación a los resultados indica que, en su conjunto, el nuevo alumnado presenta un nivel medio-bajo en la totalidad de las CI, oscilando las puntuaciones entre 6.64 y 3.94.

Al centrar la atención en los diversos elementos de las CI, los resultados relativos a la Búsqueda de información (tabla 2) oscilan entre 6.54 a 4.24, alcanzado los valores más altos aquellas acciones que conllevan la organización para la búsqueda y localización de la información (6.54, 6.39 y 6.32), sin embargo, se aprecia una falta de destrezas para optimizar la búsqueda (4.23 y 4.69) y de conocimientos sobre las fuentes documentales en las que esta puede ser localizada (4.76 y 4.93).

Tabla 2. Media y desviación típica de cada elemento de la competencia Búsqueda de información

Elemento de valoración	Media	DT
Reconocer la terminología propia del ámbito de estudio	6.54	2.107
Establecer palabras claves	6.32	1.848
Reconocer quién o quiénes son los autores de referencia del área de estudio	6.09	2.197
Organizar las estrategias de búsqueda	6.16	1.995
Conocer qué supone revisar la literatura sobre un tema	5.43	2.265
Buscar combinando términos	6.05	2.162
Buscar por frase exacta	6.01	2.292
Buscar por tipo de archivo	6.19	2.222
Buscar por intervalo temporales	4.69	2.496
Buscar por truncamientos	4.23	2.454
Buscar información por idiomas	5.18	2.306
Buscar por campos	5.94	2.274
Diferenciar fuentes documentales primarias	5.10	2.253
Saber utilizar las fuentes primarias	5.01	2.402
Diferenciar fuentes documentales secundarias	4.76	2.250
Saber utilizar las fuentes secundarias	4.93	2.440
Buscar en distintas fuentes documentales	6.04	2.273
Diferenciar un navegador de un buscador	5.76	2.669
Utilizar distintos buscadores	6.39	2.507

Con respecto a los elementos que componen la Evaluación de la información (tabla 3), los niveles obtenidos fluctúan del 5.94 al 4.39. De todas las habilidades, el reconocimiento de las ideas del autor dentro del texto es la que presenta el valor más alto (5.94), siendo los niveles más bajos lo relativo a comprobar los indicios de calidad de las fuentes halladas (4.39, 4.57, 4.82 y 4.86).

Tabla 3. Media y desviación típica de cada elemento de la competencia Evaluación de la información

Elemento de valoración	Media	DT
Comprobar los indicios de calidad de la información	5.38	2.247
Comprobar los indicios de calidad de una revista científica	4.82	2.250
Comprobar los indicios de calidad de un artículo científico	4.94	2.234
Comprobar los indicios de calidad de un libro	5.23	2.301
Comprobar la fiabilidad de un sitio web	5.34	2.359
Comprobar los indicios de calidad de un capítulo de un libro	4.57	2.388
Localizar al autor de la información en función de la fuente documental	5.19	2.272
Comprobar la exactitud y verificación de los detalles de la información	5.11	2.317
Comprobar la vigencia de la información encontrada	4.86	2.339
Identificar el dominio de una página	4.39	2.456
Determinar la finalidad de una página web	5.08	2.238
Comprobar si se ha realizado una revisión adecuada a los objetivos propuestos	5.19	2.426
Reconocer las ideas del autor dentro del texto	5.94	2.368

Sobre los elementos que forman el conjunto Procesamiento de la información (tabla 4), los resultados oscilan entre 6.64 y 4.29 puntos, de las cuales las destrezas para analizar y sintetizar la información son las que evidencian los niveles más elevados (6.64, 6.25, 6.17 y 6), a diferencia de los obtenidos en la habilidad para realizar inferencias de los textos que se manejan (4.29) y en el conocimiento de la legislación sobre el uso de la información y la propiedad intelectual (4.34).

Tabla 4. Media y desviación típica de cada elemento de la competencia Procesamiento de la información

Elemento de valoración	Media	DT
Conocer el código ético de mi ámbito o área de estudio	5.09	2.491
Conocer la legislación sobre el uso de la información y la propiedad intelectual	4.34	2.248
Reconocer la estructura de un texto, según su naturaleza	5.06	2.450
Analizar la información encontrada	5.58	2.366
Contrastar la información hallada	5.27	2.410
Relacionar la información	5.70	2.325
Realizar inferencias sobre un texto	4.29	2.415
Realizar una crítica sobre lo que se está leyendo	6.00	2.238
Extraer la información relevante, en función de los objetivos del estudio	6.25	2.096
Esquematizar y resumir la información	6.64	2.128
Estructurar la información. en función del objetivo	6.17	2.275

En el grupo de elementos que componen la Comunicación del conocimiento (tabla 5), cuyos resultados se encuentran entre los valores 5.82 y 3.94, se aprecian niveles bajos en la mayoría de los aspectos. Los más elevando están relacionados con la redacción del texto (5.82 y 5.55) y los más bajos (3.94, 3.94 y 3.96) son aquellos que hacen referencia a las normas de estilo APA (American Psychological Association).

Tabla 5. Media y desviación típica de cada elemento de la competencia Comunicación del conocimiento

Elemento de valoración	Media	DT
Organizar los distintos apartados que conforman un texto en función de su naturaleza	5.02	2.152
Escribir un documento (informe, ensayo, trabajo teórico, etc.)	5.82	2.180
Argumentar generando nuevo conocimiento a partir de lo leído	5.55	2.242
Aplicar las normas de citación establecidas para el área de Educación	5.00	2.388
Qué es citar un texto	5.21	2.555
Argumentar utilizando una cita literal	4.90	2.697
Saber cuándo utilizar una cita literal	4.84	2.769
Citar literalmente en texto una idea de un autor cuando es menor a 40 palabras	4.90	2.676
Citar literalmente en texto una idea de un autor cuando es mayor a 40 palabras	4.94	2.688
Argumentar utilizando una paráfrasis	4.25	2.652
Citar en texto una idea parafraseada	4.36	2.600
Citar en texto una idea común de varios autores	4.53	2.768
Saber cuándo se está realizando plagio	5.06	2.671
Saber cuándo se está realizando un autoplagio	4.88	2.765
Qué es una referencia	5.49	2.672
Cuando hacer una referencia	4.93	2.717
Referenciar citas de libros	4.61	2.689
Referenciar citas de capítulos de libros	4.32	2.571
Referenciar citas de artículos con DOI	3.94	2.543
Referenciar citas de artículos sin DOI	3.96	2.583
Referenciar página web	4.92	2.727
Referenciar material audiovisual	4.45	2.708
Referenciar legislación	3.94	2.509
Saber seleccionar el recurso de apoyo a utilizar, en función de la naturaleza de la exposición	4.89	2.572
Estructurar una presentación de apoyo a una exposición, en función del recurso elegido	5.35	2.489
Difundir la información en Internet en diversos foros	4.79	2.651

Conclusión

La actividad académica del alumnado universitario requiere de la capacitación en competencias informacionales, y esta realidad se ve afectada por las carencias que presentan los estudiantes que acceden a la universidad, en los diferentes aspectos que la conforman. Los resultados descritos revelan la necesidad de tomar medidas desde el nivel inicial de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria.

Como medidas prioritarias sería interesante instruir al alumnado en aquellas acciones de búsqueda avanzada que les facilite la optimización del tiempo y los recursos, al igual que procesos de aprendizaje que les permita conocer y discriminar las fuentes documentales propias del ámbito de estudio. Además, es importante poseer conocimientos que faciliten la comprobación de los indicios de calidad de las fuentes halladas con la finalidad de que sean capaces de valorar la fiabilidad de la información que seleccionan.

Por otro lado, desde todas las materias se debería concienciar al alumnado sobre el uso ético de la información, teniendo en cuenta las órdenes contempladas en la legislación sobre el uso de la información y la propiedad intelectual, así como la utilización adecuada durante el procesamiento de la información.

La realización de trabajos académicos, tanto para el proceso de aprendizaje como la elaboración de documentos, requiere de los conocimientos y destrezas para realizar inferencias de las ideas relevantes de un texto. Es por ello que, ante sus carencias, se realicen actividades que favorezcan el análisis de la información y la deducción de las ideas significativas y susceptible de ser utilizada.

Por último, teniendo en cuenta que en educación, para utilizar las ideas de los autores se requiere el estilo que marca la norma APA y el alumnado de nuevo ingreso no está familiarizado con ella, se debe realizar un esfuerzo en su formación inicial y, sobre todo, en el riguroso cumplimiento de sus directrices.

Referencias

- Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Blasco, A., y Durban, G. (2012). La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. *Revista española*

de *Documentación Científica*, 35, 100-135. doi:10.3989/redc.2012.v35.i.
Recuperado de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/746/827>

Chávez, R. (2015). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. Ecuador: Universidad Técnica de Machala.

Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE-TIC. (2013). *Manual para la formación en competencias informáticas e informacionales (CI2). Traducción y adaptación del Handbook for Information Literacy Teaching de la Universidad de Cardiff*. Recuperado 7 de agosto de 2019, de http://rebiun.xercode.es/xmlui/bitstream/handle/20.500.11967/63/IIPE_Linea2_2013_Manual_formaci%c3%b3n_competencias_informaticas_informacionales_.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México: McGraw-Hill.

INTEF (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Recuperado 29 de julio de 2019 de https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf

Manso-Perea, C., Cuevas-Cerveró, A. y González-Cervantes, S. (2019). Competencias informacionales en los estudios de grado en enfermería: el caso español. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), 1-15. Recuperado 26 de agosto de 2019 de <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/1035/1672>

Montiel-Overall, P. (2007). Information Literacy: Toward a Cultural Model. *Canadian Journal of Information and Library Science (Special Edition on Information Literacy)*, 31(1), 43-68.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2005). *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*. Recuperado 28 de julio de 2019, de <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>

Pinto, M. (2010). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: A self- assessment approach. *Journal of Information Science*, 36(1), 86-103. Recuperado 20 de agosto de 2019, de <https://doi.org/10.1177/0165551509351198>

Quindemil, E. Marzal, M. Chaparro, E. Rumbaut, F. y Morales, J. (2019). Estándares de alfabetización informal para el desarrollo de competencias informacionales en los estudios de grado de Trabajo Social. *Revista Espacios*, 40(8), 27-35. Recuperado 1 de septiembre de 2019, de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n08/19400827.html>

Didactivismo digital docente y entornos personales de enseñanza

Antonio Manuel Escámez Pastrana

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Didactivismo, entorno personal de aprendizaje, redes personales de aprendizaje, entorno personal de enseñanza, curación de contenidos, desarrollo profesional, claustro virtual.

Resumen:

En el siglo XXI la enseñanza y el aprendizaje están muy determinados por lo que ha supuesto la irrupción de Internet y el desarrollo de la cultura digital. Mientras cualquier persona puede acceder a un aprendizaje autónomo, gestionando su entorno personal de aprendizaje, el profesorado está asistiendo a la existencia de aprendizajes invisibles para el sistema educativo y desempeñando un importante papel como curador de contenidos.

Como consecuencia de su desarrollo profesional y, haciendo uso de su competencia digital, muchos profesores crean y/o buscan informaciones y contenidos de interés didáctico en la red para compartirlo con los demás, en lo que denominamos didactivismo digital docente, y para resultar eficientes en el uso didáctico de tales recursos, los profesores habrían de gestionar sus Entornos Personales de Enseñanza.

Enseñar y aprender en el siglo XXI

La génesis, crecimiento y evolución de la cultura digital en el siglo XXI, como consecuencia de la irrupción y desarrollo de la red Internet en los años 90 del siglo XX, ha influido decisivamente en la transformación de las formas de aprender y, consecuentemente, de enseñar.

En la cultura analógica imperante hasta el siglo XX, para aprender se recurría a una fuente de información básica: el texto impreso, bien en forma de libros, revistas, documentos, etc. y a una acción de referencia, insustituible hasta ese momento: asistir presencialmente a las clases de los docentes.

En la actualidad las fuentes de información han ido creciendo exponencialmente como consecuencia de las múltiples posibilidades que ofrece Internet, bien de exposición y difusión de contenidos como de interactividad entre personas, tanto las generadoras de tales contenidos, como quienes los demandan, quienes los difunden o simplemente quienes muestran algún tipo de interés por los mismos.

En consecuencia, quien hoy quiere aprender no necesita recurrir al libro de texto, ni siquiera al profesor. Existen muchas otras posibilidades para aprender, pudiendo acceder a la información en forma de vídeos, audios, animaciones, gráficos, textos, explicaciones, tutoriales, etc. Y recurrir directamente a personas de las que aprender, muy significativamente gracias a las posibilidades de interactividad que ofrecen las redes sociales.

Se trata de un aprendizaje real, pero se da la paradoja de que el sistema educativo permanece ajeno con frecuencia a este nuevo aprendizaje, dándose el caso de estudiantes desmotivados y desconectados de la enseñanza tradicional que, en cambio, son capaces de aprender por su cuenta algo que pueda interesarles en concreto. Claro que esos intereses no necesariamente están vinculados con el currículum oficial. Podría tratarse por ejemplo de aprender trucos para avanzar en un determinado videojuego o aprender a hacer cualquier cosa puesta de moda siguiendo un tutorial.

Es, al fin, un aprendizaje invisible (Trujillo, 2014) para el sistema. Aunque como aprendizaje que, en definitiva, es el sistema, no debería permanecer ajeno al mismo.

En esta nueva forma particular y autónoma de aprender, en la que se accede a multitud de recursos informativos y se interacciona con personas de las que aprender y/o con las que compartir intereses comunes, es esencial recurrir a informaciones veraces y contenidos de calidad, lo cual no es siempre fácil en una red tan amplia y sobrecargada de información, no siempre útil o válida, como Internet. Por tal razón, el papel del profesor seguirá siendo tan importante como lo había sido hasta ahora, pero muy especialmente en la selección y oferta de contenidos de calidad, lo que se ha dado en llamar curación de contenidos, *content curation*, concepto surgido en el ámbito del marketing digital y que se atribuye a Bhargava (2009).

El profesorado como curador de contenidos, en su responsabilidad e interés de ofrecer al alumnado aquellos contenidos disponibles en la red que aporten valor a su proceso de

aprendizaje, se encarga de buscar, seleccionar, contrastar, sistematizar y, en definitiva, filtrar con fines didácticos contenidos con validez científica y académica. Pero, además, puede ser también un creador de nuevos contenidos para ofertarlos en la red y un guía de referencia para que su alumnado ejerza igualmente como curador de contenidos, crítico y selectivo, cuando acceda y haga uso de la información disponible en la red.

Una consecuencia lógica de todo este proceso de selección y filtrado de cuanto podemos encontrar en la red, es que el profesorado también contribuya a favorecer la gestión de los entornos personales de aprendizaje, *personal learning environment* (PLE) por parte del alumnado, considerados como el “conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (Adell y Castañeda, 2010).

En todo caso cualquier persona con deseos de aprender en el mundo actual accediendo a Internet, debería contemplar de forma prioritaria la gestión eficiente de su PLE, en el ejercicio de su competencia digital y la definición de su identidad digital ya que, de otra forma, estaríamos ante un aprendizaje desordenado y discontinuo, ni permanente, ni organizado, sino que se iría dando solo cuando surgiera buscar soluciones o respuestas a determinadas necesidades o problemas específicos.

El docente es también una persona en continuo aprendizaje, por lo que los planteamientos para la gestión de los PLE le son también propios. Pero, simultáneamente, el docente enseña y, en coherencia, no debería permanecer ajeno a las nuevas formas de aprendizaje y a la existencia del aprendizaje invisible por ejemplo.

A su vez, la gestión individual de cada PLE, lleva aparejado consigo el desarrollo de la correspondiente red personal de aprendizaje, *personal learning network* (PLN) asociada, por lo que no se trata exclusivamente de buscar, encontrar y ordenar informaciones o contenidos elaborados y con cierto nivel de complejidad según nuestros intereses y demandas, sino de interactuar con otras personas, por ejemplo otros iguales con intereses similares o expertos seleccionados, que nos aportan valor añadido a nuestro aprendizaje, y para ello las redes sociales en general facilitan mucho tal interactividad.

A través de las redes sociales, siendo Twitter una de las más destacadas (Llorens y Calderón, 2012), podemos no solo conocer las informaciones que exponen o las preferencias e intereses de las personas seleccionadas en nuestra red, sino también sus

correspondientes redes de contactos con otras personas, instituciones o sitios relevantes para nuestros centros de atención, e incluso grupos temáticos específicos de los que formen parte y a los que podríamos sumarnos.

Didactivismo digital docente

En el escenario de cultura digital actual, cada vez más docentes van asumiendo su papel de curador de contenidos, buscándolos y/o creándolos, ordenándolos, experimentando con ellos, llevándolos a la práctica didáctica con sus estudiantes y compartiéndolos.

Se trata de profesorado que va más allá de sus propias obligaciones docentes y que adoptan una posición activa como prosumidores, compartiendo con los demás su quehacer didáctico. A estos docentes que crean y comparten o que, simplemente comparten recursos, aunque no sean propios, les llamamos “didactivistas” y al ejercicio de su labor “didactivismo digital docente” (Escámez, 2019). Didactivismo, por tratarse de un activismo cuyo fin es la mejora de la didáctica de las especialidades propias de los profesores que lo ejercen. Digital, porque lo que se comparte, independientemente de su origen material, es susceptible de convertirse en una producción, propuesta, artefacto u objeto digital, que se divulga haciendo uso de medios digitales a través de Internet, especialmente las redes sociales, pero también blogs, sitios web, repositorios, etc. Docente, porque es un activismo didáctico propio de profesores que en su deseo de mejorar su trabajo docente, ponen libremente a disposición de los demás sus propias experiencias, para un enriquecimiento mutuo.

El didactivismo digital docente es consecuencia del desarrollo profesional docente, *Teacher Professional Development* (TPD), de docentes proactivos que, haciendo uso de su competencia e identidad digital, ponen en práctica sus habilidades digitales en espacios de afinidad participativos en línea, compartiendo con otros docentes recursos o experiencias didácticas reales, en lo que ya se conoce como “claustro virtual”.

El claustro virtual lo integran por tanto profesorado de muy diversa índole, procedencia y niveles de enseñanza. Se trata de un claustro no formal, sin limitaciones geográficas ni culturales, quizá con limitaciones relacionadas con el idioma empleado en la intercomunicación: es frecuente la agrupación espontánea en torno a este claustro virtual de docentes que se comunican en las redes sociales en español y cuya procedencia geográfica es frecuentemente de España o países latinoamericanos de habla española, en

cambio la interacción es mucho menor entre profesores que se expresan en idiomas distintos, si bien este hándicap debe ser un reto a superar para que pueda universalizarse el enriquecimiento mutuo entre docentes de cualquier parte del mundo que interactúan entre sí.

En definitiva, podría decirse que se forma parte del claustro virtual por el mero hecho de tener presencia en la red y de manifestar intereses educativos comunes con otros docentes con los que se interactúa y a los que se elige, independientemente del grado de didacticismo que se ejerza.

Una característica propia del didacticismo es el altruismo, en sintonía con movimientos como el *Open movement*, el *Open access*, los *Open educational resources* o el uso de licencias libres como las de *Creative Commons*.

Entornos personales de enseñanza

Al igual que para aprender en el mundo actual es relevante la importancia de los entornos personales de aprendizaje, ¿serían necesarios entornos personales de enseñanza, *personal teaching environment* (PTE), para el profesorado en su acción de enseñar?

Ciertamente el profesorado, en relación con sus usos y actividades en Internet, también tiene un comportamiento similar al de otras personas pudiendo comportarse, no ya como en las clásicas categorías de nativos o inmigrantes digitales (Prensky, 2001) sino como visitantes o residentes en la red (White y Le Conu, 2011).

Un docente visitante de Internet (entendida la red en el amplio sentido de toda su oferta y con las múltiples posibilidades de acceso a través de distintos dispositivos), pasa por allí y va cogiendo todo aquello que le resulta interesante o llama su atención, guardándolo y compilándolo, para un uso didáctico posterior o no. Sería el paseo premeditado o casual por la enorme oferta de recursos, informaciones y propuestas de diversa índole presentes en Internet, pero como si de una visita al supermercado se tratara, con la particularidad de que la generalidad de los productos seleccionados son de libre acceso y gratis, sin mayor compromiso ni participación por parte del visitante.

No suele, por tanto, el docente visitante haber desarrollado suficientemente su competencia digital, por lo que a su vez o bien carece de identidad digital o bien esta es relativamente débil o está escasamente definida. Y en caso de ejercer de curador de

contenidos, lo hace de forma limitada por cuanto se tratará de un uso particular de los recursos encontrados que, aunque pueda suponer un filtro válido para sus estudiantes, se pierde la oportunidad de poder compartirlo con otras personas interesadas, especialmente otros docentes que acuden también a la red en búsqueda de recursos para innovar en su labor docente y que forman parte del claustro virtual.

En cambio, el docente residente hace vida simultánea en la red. Desarrolla su competencia digital y posee una identidad digital bien definida. Interactúa con otros residentes, por lo que es fácilmente identificable y se puede acceder a él. Tiene, por tanto, una presencia activa y personalizada en las redes sociales y en el claustro virtual. Lo que busca en la red no lo coge simplemente y ya está, sino que hace un uso compartido de sus hallazgos, poniéndolos a disposición de los demás, normalmente tras conocer y evaluar dichos contenidos y aplicarlos didácticamente si es el caso. También debate, comenta, interactúa en definitiva con los demás. Pero quizá lo más relevante, es que pueda tratarse de profesores creadores que generan nuevos productos con potencialidad didáctica y los comparten digitalmente de forma libre. Y además hacen lo propio con producciones de su alumnado. De este modo aportan a la red multitud de nuevos recursos como vídeos en general, vídeos interactivos, tutoriales, audios y *podcasts*, animaciones, presentaciones, infografías, líneas del tiempo, imágenes, gráficos, *wikis*, blogs, libros digitales interactivos, objetos de realidad aumentada, propuestas de realidad virtual, recursos geolocalizados y geolocalización en general, proyectos didácticos completos, incluyendo propuestas de evaluación, juegos, *escape rooms*,... pero también producciones materiales no digitales en su origen, pero digitalizadas para su difusión y uso por terceros: juegos de cartas, recortables, puzzles, construcciones tridimensionales, exposiciones basadas en carteles,...

En todo caso, ya sean visitantes o residentes y ejerzan el didactivismo en mayor o menor medida, es cada vez más considerable el número de profesores que acude a Internet para nutrirse de recursos con los que integrar sus planes de enseñanza en las diversas especialidades y niveles de los que sea responsable en su labor docente.

Es obvio que, con la perspectiva del aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida y la inmersión en la red, el profesor habrá de mantener viva la gestión de su PLE, pero ¿ese mismo PLE puede serle válido para el ejercicio de la enseñanza, adaptada al nivel de su alumnado?

En este sentido consideramos que, independientemente de sus PLE que contribuyen a su aprendizaje permanente, el profesorado puede gestionar unos entornos personales de enseñanza (PTE) específicos para aquello que quiera enseñar y para el alumnado que haya de enseñar.

Imaginemos que en su presencia en la red un docente de Biología se topa con una interesante colección de microfotografías, unas animaciones sobre la transmisión del impulso nervioso, un vídeo explicativo de problemas de genética mendeliana, una infografía sobre taxonomía de plantas autóctonas o un proyecto internacional de lucha contra el cambio climático dirigido a la participación del alumnado de secundaria. La mera compilación de tales recursos con el solo criterio cronológico del orden de guardado, o bien mediante la creación de listas temáticas o mediante etiquetas o *hashtags*, no parece que sea una forma eficiente de poder hacer un buen uso didáctico posterior de tales recursos.

Los recursos encontrados pueden ser muy valiosos y pueden tener gran utilidad didáctica, pero deben estar disponibles para el momento justo en el que el profesor los necesite utilizar para ofrecérselos al alumnado y suficientemente ordenados y sistematizados para encontrarlos con facilidad.

De ahí la idoneidad de los PTE como forma del desarrollo profesional docente, de ejercicio de didacticismo y, consecuentemente, de acción de enseñar, para los docentes como prosumidores y curadores de contenidos ante la jungla de infoxicación que puede suponer Internet para el alumnado y para los propios profesores.

Un PTE estaría constituido por la ordenación sistematizada de los recursos, materiales, productos, artefactos, producciones, proyectos o propuestas que un docente crea o encuentra y considera de interés para su utilización didáctica con el alumnado, además de las herramientas empleadas para la creación, búsqueda y ordenación de tales recursos junto con los contactos, interacciones y reflexiones llevados a cabo con otras personas en red.

Pero ¿qué debe integrar un PTE y cómo darle forma al mismo?

Desde inicios del curso 2018-2019 iniciamos en Twitter una propuesta dirigida a todos los profesores de Biología y Geología que quisieran sumarse. Se trató simplemente de

compartir con los demás todo aquello que se considerara de interés para el desarrollo de las clases de Biología y Geología, de una forma muy simple, recurriendo al *hashtag* #ProfesBioGeo.

Vienen participando crecientemente en la propuesta profesorado de toda España, lo que ha permitido identificar a determinados profesionales especialmente proactivos, didactivistas en suma, como por ejemplo “profetubers” creadores de vídeos explicativos sobre determinados contenidos del currículum o expertos en metodologías activas diversas. Sus aportaciones durante el curso han sido muy numerosas y de gran valor didáctico, pero en el caso de querer recurrir a ellas en la propia red de encuentro, Twitter, apenas a través del *hashtag* o alguna palabra clave podría localizarse tal o cual propuesta concreta.

En consecuencia, para el curso 2019-2020 se propone la creación de un PTE colectivo a conformar participativamente en un sitio web colaborativo *ad hoc*. El mismo habrá de estar diseñado atendiendo a los distintos niveles de enseñanza y las diversas temáticas sectoriales de la especialidad Biología y Geología, distinguiendo de entrada entre ambas ciencias.

Resulta casi imprescindible la disponibilidad de un buscador en el sitio y la sistematización de los recursos ofertados según su tipología: textos, vídeos, imágenes, animaciones, juegos, etc. Esta puede ser una forma válida para ir creando PTE.

Otra forma puede ser mediante la creación de portfolios o de blogs individuales que permiten así mismo el alojamiento de recursos multimedia, incluso incrustados, o su enlace a repositorios en la nube, y la organización de contenidos en páginas diferenciadas dentro del propio blog.

Otro modo distinto podría ser haciendo uso de lugares de alojamientos de archivos, como Drive o Dropbox, donde estarían disponibles los recursos compartidos y estos ordenados en un texto o presentación con sus correspondientes vínculos a tales recursos.

También podrían crearse los PTE mediante murales o tableros interactivos como Padlet o Pinterest. O haciendo uso de plataformas de microblogging como Edmodo, de herramientas para la categorización de enlaces como Symbaloo o de marcadores sociales como Diigo.

No obstante, es tal la cantidad de herramientas y opciones que ofrece la red para la creación de PLE o PTE, y con tal profusión van apareciendo nuevas posibilidades y quedando obsoletas las anteriores, que no tiene mucho sentido exponer aquí un frío listado de herramientas y *software* en línea. Sí la recomendación de acceso al Kit Digital del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. Se trata de un “paquete de recursos, materiales, y ayudas, categorizados según las áreas del Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente para la mejora de la competencia digital educativa” (INTEF, 2018), en permanente actualización.

Referencias

- Adell, J., y Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig Vila y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità in ambito educativo. La Tecnologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Università degli studi
- Bhargava, R. (2009). *Manifesto For The Content Curator: The Next Big Social Media Job Of The Future?* Recuperado 2 de julio de 2019, de <http://www.rohitbhargava.com/2009/09/manifesto-for-the-content-curator-thenext-big-social-media-job-of-the-future-.html>
- Escámez, A. (2019). El didacticismo digital docente y la educación científica multicultural. En *Libro de Actas del II Congreso Internacional de Interculturalidad, Comunidad y Escuela. 8 y 9 de noviembre de 2018* (pp. 45-53). Málaga: Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo Educativo Inclusivo, Universidad de Málaga. Recuperado 2 de julio de 2019, de <http://eventos.uma.es/20585/section/16995/ii-congreso-internacional-de-interculturalidad-comunidad-y-escuela.html>
- INTEF (2018). Kit digital Intef. Recuperado 15 de julio de 2019, de https://enlinea.intef.es/courses/course-v1:INTEF+KitDigital+2018_ED1/about

- Llorens, F., y Calderón, J. J. (Eds.) (2012). *El bazar de los locos. The Twitter experience*. Faura, Valencia: Novadors Edicions. Recuperado 5 de julio de 2019, de https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/59979/1/EL_BAZAR_DE_LOS_LOCOS.pdf
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Trujillo, F. (Coord.) (2014). *Artefactos digitales. Una escuela digital para la educación de hoy*. Barcelona: Graó.
- White, D., y Le Conu, A. (2011). Visitors and Residents: A new typology for online engagement. *First Monday*, 16(9). doi:10.5210/fm.v16i9.3171

Selección y aplicación de escalas de clasificación de *software* como aportación a la educación basada en la evidencia

Susana Sánchez Castro

Universidad de Oviedo

María Ángeles Pascual Sevillano

Universidad de Oviedo

Palabras clave:

TIC, *software* educativo, escalas de clasificación.

Resumen:

Las tecnologías de la información y la comunicación y su aplicación al ámbito de la educación suponen la aparición de un nuevo campo de interés, generalizándose cada vez más su uso en todos los niveles educativos y contextos. La evaluación del *software* educativo representa una labor a realizar por parte de los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y para lo cual han de prepararse (Cova, Arrieta y de Duran, 2008). Llevando a cabo una revisión documental nos encontramos con una gran diversidad de modelos y pautas de evaluación de programas educativos, en ocasiones desconocidos por los propios docentes. En este trabajo se revisa de forma descriptiva los modelos y las escalas de clasificación de *software*, así como las características del propio *software*, buscando realizar una selección de aquel más adecuado al alumnado objetivo.

Introducción

Ser evaluador de medios didácticos constituye un nuevo rol que el profesorado debe asumir y el cual no está exento de dificultades. Este nuevo rol emerge al ser cada vez más numerosas las aplicaciones multimedia que se desarrollan con una finalidad didáctica (Martínez et al., 2002) y, por otro lado, la falta de formación o carencia de instrumentos adecuados (Sobrino, Reparaz, Santiago y Mir, 1999). En relación con esto, Watkins (2001) considera que una adecuada infraestructura y disponibilidad de recursos educativos TIC no son suficientes para garantizar el uso adecuado en la escuela, se

requiere una formación del profesorado, la creación de estructuras de apoyo y asesoramiento en TIC e instrumentos de ayuda al profesorado.

El establecimiento de una escala previa a la selección del *software* parte de que este y, en particular, el *software* educativo, no suele ser evaluado antes de su empleo y distribución. El profesorado se enfrenta, a menudo, a productos que presentan carencias o que no han sido terminados, con errores, etc. Estas condiciones generan una gran incertidumbre. Un requisito mínimo que debería evaluarse sería la usabilidad (Alcantud, 2000).

Por otro lado, Cabero y Duarte (1999) establecen las principales dimensiones que debe recoger la evaluación de medios didácticos: contenidos, cuestiones técnicas-estéticas, características y potencialidad tecnológica, aspectos físicos y ergonómicos, organización interna de la información, receptores, nivel de interactividad y coste económico.

Objetivos

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

1. Llevar a cabo una revisión documental de las escalas de clasificación de *software* más empleadas y determinar cuáles son aquellas que mejor recogen las características de interés para el ámbito educativo.
2. Comparar escalas en cuanto a características recogidas, representatividad de cuestiones de interés y utilidad.
3. Seleccionar una escala de referencia para llevar a cabo la clasificación y selección del *software* educativo disponible.

Seleccionar el *software* que obtenga puntuaciones más elevadas en la escala seleccionada.

Diseño de investigación

El diseño de investigación llevado a cabo consiste en una revisión documental sobre las escalas de clasificación de *software*, priorizando aquellas que mejor recojan aspectos relacionados con los objetivos educativos y tomando como punto de partida a autores de referencia dentro de este ámbito como Cabero y Duarte (1999).

En la revisión documental se encuentran dos grandes tipos de escalas de clasificación: unas orientadas a objetivos de evaluación tecnológicos (calidad gráfica, usabilidad, dinamismo, etc.) y otras centradas en objetivos de carácter educativo (contenidos curriculares, ajuste a diferentes niveles educativos, motivación hacia el aprendizaje, etc.). Se optó, teniendo en cuenta el campo de conocimiento de esta investigación y los objetivos prioritarios que rigen este trabajo, por el segundo grupo de escalas, aquellas centradas en objetivos educativos.

Las principales escalas de clasificación de *software* encontradas y de mayor relevancia al tema que nos ocupa son:

- Proyecto EVALÚA

Impulsado por la Consejería de Educación y Cultura en el marco del Proyecto Plumier. En el proyecto ha colaborado el Centro de Profesores y Recursos de Cieza y la Fundación Integra, así como empresas de *software* educativo (Soto y Gómez, 2002). El principal impulsor de este proyecto ha sido el equipo de trabajo de Tecnoneet. En la actualidad, el proyecto EVALÚA ya no se encuentra disponible, aunque resulta interesante tomar determinadas características de este que pueden resultarnos de utilidad. El proyecto era una base de datos sobre *software* educativo que buscaba constituirse en un instrumento de apoyo al profesorado para desarrollar la evaluación y selección de recursos informáticos. Tenía en cuenta la atención a la diversidad, evaluando aspectos de interés para la selección y empleo de *software* en alumnado con necesidades especiales, incorporando referencias de programas específicos para atención a la diversidad.

- Modelo de Pere Marquès Graells (1995)

Este modelo considera que se pueden contemplar tres aspectos fundamentales en la evaluación en general: aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales. Que este modelo recoja estos tres aspectos supone que es coherente con el Modelo de Aspectos Funcionales, Pedagógicos y Técnicos del *Software* Educativo (MASFUPE y TEC-SE) de Marquès, adecuándose además con la evaluación a la norma internacional ISO/EC 25010.

- Modelo de Cadenas (2007)

Este modelo se basa en el de Pere Marquès y considera que el instrumento de evaluación que se utilice deberá constar de tres apartados: aspectos generales del programa, aspectos técnicos y aspectos pedagógicos.

- Modelo de D. Insa y R. Morata (1998)

Insa y Morata recogen las características que deben evaluarse en cualquier programa de EAO (enseñanza asistida por ordenador) y en la cual también vemos la influencia del modelo primigenio de Marquès. Para los autores, los programas de EAO deberán ser evaluados según:

1. Criterios pedagógicos (destinatarios, objetivos, estrategias de enseñanza, contenidos temáticos, *feedback*, evaluación del alumno).
2. Criterios técnicos (características técnicas generales del programa, interfaz del usuario, componentes de los multimedia, interactividad).
3. Criterios económicos (relación inversión/eficacia).

Como se puede apreciar, el principal punto discrepante con el resto de los modelos es la incorporación de los criterios económicos.

- Modelo de Julio Cabero y Ana Duarte (1999)

Estos autores proponen ocho dimensiones que deben tenerse en cuenta en la evaluación de los programas de EAO (incluyendo los multimedia interactivos). Las dimensiones son las siguientes:

1. Características y potencialidades tecnológicas.
2. Diseño del programa desde el punto de vista técnico y estético.
3. Diseño del programa desde el punto de vista didáctico.
4. Contenidos.
5. Utilización por parte del estudiante: manipulación del programa e interactividad.
6. Material complementario.
7. Aspectos económicos/distribución.
8. Contexto.

Tras llevar a cabo la selección de escalas y, habiendo realizado, de la misma forma, una revisión documental sobre *software* educativo se procede a puntuar el mismo en base a la escala seleccionada para disponer de número reducido de programas que permitan responder a los objetivos marcados.

Avances y conclusiones

El modelo de clasificación de *software* finalmente seleccionado ha sido el de Cadenas, adaptado por Aguiar, Cuesta y Marchena (2015). Este modelo está basado, a su vez, en el modelo de Pere Marquès (1995, citado en Cataldi, 2000) y considera que el instrumento de evaluación de *software* educativo que se emplee debe constar de tres apartados claramente definidos: aspectos generales del programa, aspectos técnicos y aspectos pedagógicos (Gómez del Castillo, 1998; Barroso et al., 1998; Marquès, 2001; Soto y Gómez, 2002). Al final del instrumento se recoge un apartado donde anotar observaciones y recomendaciones para mejorar el *software* (Aguiar, Farray, Betancort, Morales y Quintana, 2003).

Este modelo se presenta como novedoso en tanto añade cuestiones como las siguientes: evaluación del fomento de autoaprendizaje por parte del *software* (iniciativa, toma de decisiones), adaptación a diferentes usuarios, posibilidad de aprendizaje cooperativo, evaluación de valores (competitividad, cooperación, etc). Incluye además un apartado de “esfuerzos cognitivos que exige” (razonamientos deductivo, inductivo y crítico; planificar/organizar, evaluar; hacer hipótesis/resolver problemas; expresión, reflexión metacognitiva). Por último, los aspectos curriculares quedan recogidos bajo la información general del producto.

Tras la evaluación del *software* encontrado mediante el modelo de Cadenas (2007), se dispone de una selección de programas educativos coherente con el propósito de trabajar la Competencia en Comunicación Lingüística del alumnado en situación de desventaja sociocultural. Este trabajo de revisión y selección de escalas y modelos ha permitido dotar de rigor al compendio de programas educativos elegidos y garantizar que aquel que se aplique sea el más adecuado y el que cumpla con los objetivos planteados.

Referencias

- Aguiar, M., Farray, J., Betancort, J., Morales, E., y Quintana, V. Z. I. (2003). Evaluación de programas multimedia. *Congreso Internacional de Tecnología, Educación y Desarrollo Sostenible*, Gran Canaria.
- Aguiar, M^a V., Cuesta, H., y Marchena, M^a R. (2015). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Pixel Bit, Revista de Medios y educación*, 46, 39-50. Recuperado 6 de junio de 2019 de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/viewFile/61609/37622>
- Alcantud, F. (2000). Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas. En VVAA. *Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas: las nuevas tecnologías en el ámbito de la discapacidad y las necesidades educativas especiales*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades.
- Barroso, J. (1998). Evaluación de los medios informáticos: una escala de evaluación para el *software* educativo. En M. Cebrián et al. (Coords), *Creación de materiales para la innovación con nuevas tecnologías: EDUTECH97* (pp. 355-358). Málaga: ICE Universidad de Málaga.
- Cabero, J., y Duarte, A. (1999). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 13, 23-45. Recuperado 25 de marzo de 2019 de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/45495>
- Cadenas, D. M. R. (2007). Instrumento para el análisis y evaluación de los *software* multimedia educativos. Recuperado 25 de marzo de 2019 de http://www.redem.org/boletin/files/Instrumento_para_Multimedia.pdf
- Cataldi, Z. (2000). *Metodología para la elaboración de software educativo en Software Educativo. Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona: Editorial Estel.
- Cova, Á., Arrieta, X., y de Duran, J. (2008). Revisión de modelos para evaluación de *software* educativos. *Télématique*, 7(1), 94-116. Recuperado 4 de mayo de 2019 de <https://www.redalyc.org/pdf/784/78470106.pdf>

- Gómez del Castillo, M. T. (1998). Un ejemplo de evaluación de *software* educativo multimedia. *Actas del III Congreso Edutec'97*. Málaga: ICE. Recuperado 8 de junio de 2019, de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/34120/un%20ejemplo%20de%20evaluacion%20%20gomez%20del%20castillo0001.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Insa, D., y Morata, R. (1998) *Multimedia e Internet: las nuevas tecnologías aplicadas en la educación*. Madrid: Paraninfo.
- Martínez, F., Prendes, M. P., Alfageme, M. B., Amorós, L., Rodríguez, T., y Solano, I. M. (2002). Herramienta de evaluación de multimedia didáctico. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 18, 71-88. Recuperado 22 de junio de 2019 de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45537/file_1.pdf?sequence=1
- Marquès, P. (2001). Plantilla para la Catalogación y Evaluación Multimedia. Recuperado 2 de marzo de 2019 de <http://peremarques.pangea.org/evalua.htm>
- Sobrino, A., Reparaz, C., Santiago, R., y Mir, J. I. (1999). Evaluación de *software* educativo: propuesta de una escala de valoración on line. *EDUTEC 99. IV Congreso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación para la educación. Nuevas tecnologías en la formación flexible y a distancia*. Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.
- Soto, F. J., y Gómez, M. (2002). Evalúa: un Instrumento de evaluación de recursos Multimedia para la atención a la diversidad. Recuperado 25 de marzo de 2019 de <https://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2002/5-22002.pdf>
- Watkins, A. (2001). *Aplicación de las Nuevas Tecnologías a las Necesidades Educativas Especiales. Últimas tendencias en 17 países europeos*. Middelfart: Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación Especial.

Teaching Contemporary Art From a Gender Perspective and Mindfulness Practice: Un proyecto de curso bilingüe virtual

María Caro Cabrera

Universidad de Málaga

Guillermina Jiménez López

Universidad de Málaga

Sandra Martínez Rossi

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Arte contemporáneo, bilingüismo, aprendizaje en línea, mindfulness, género.

Resumen:

El proyecto de investigación educativa (PIE 17-075) *La docencia del arte contemporáneo desde la perspectiva de género y la práctica de mindfulness* de la Universidad de Málaga agrupa a docentes de las facultades de Ciencias de la Educación y Bellas Artes y a profesorado externo quienes plantean como objetivo principal el diseño de la asignatura optativa bilingüe *Teaching Contemporary Art from a Gender Perspective and Mindfulness Practice*, la cual se propone inicialmente como un curso *online* de la FGUMA que deberá enfrentarse a algunos hándicaps: 1) una estructura eminentemente práctica y creativa, 2) la práctica de mindfulness como elemento de conexión de las tareas y las actividades artísticas y 3) su implementación en lengua inglesa casi en su totalidad. La configuración de este curso -estructuras, contenidos, tareas- y el análisis de sus resultados constituyen el fundamento de esta comunicación.

Teaching Contemporary Art from a Gender Perspective and Mindfulness

Practice: Análisis del curso online.

Introducción

El curso *Teaching Contemporary Art from a Gender Perspective and Mindfulness Practice* se propone para ser impartido durante el año académico 2017-2018 desde la plataforma *online* de la Fundación General de la Universidad de Málaga. Nace dentro del marco del PIE 17- 075 *La docencia del arte contemporáneo desde la perspectiva de género y la práctica de mindfulness* con la intención de ser el punto inicial para luego implementar una asignatura optativa bilingüe en el currículum de los estudios de Grado de las Facultades de Ciencias de la Educación y Bellas Artes. Su objetivo era aportar una visión clave para comprender y debatir sobre la situación del arte contemporáneo en el ámbito educativo, repensando y reformulando desde la perspectiva de género, la práctica de la creación y la investigación en arte, el papel del docente y las metodologías necesarias para llevar a cabo este cambio de paradigma. La práctica de mindfulness se manifestó como una metodología complementaria a las estrategias didácticas que se aplicaban en las diferentes asignaturas, con el fin de mejorar la concentración e implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la elaboración de los trabajos teóricos y prácticos individuales y grupales. Por último, este nuevo enfoque estaba reforzado con la docencia bilingüe, determinante en la formación universitaria que luego repercutirá en el resto de los niveles educativos.

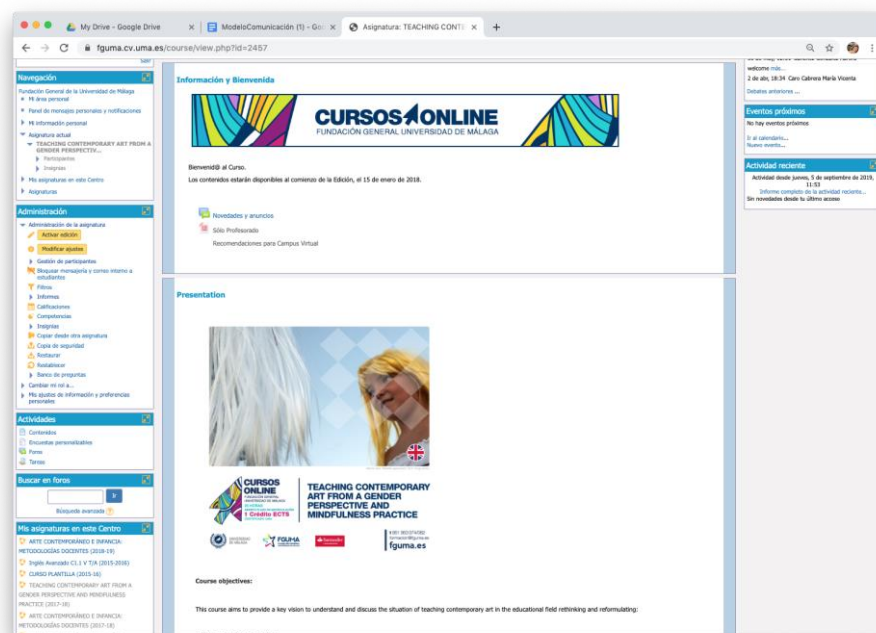


Fig.1 Módulo informativo del curso *online*. Plataforma virtual de la FGUMA.

Nuestra investigación actual se centra en el debate sobre las fortalezas y debilidades de este curso impartido *online* dentro de una plataforma tan versátil y rica como es el Campus virtual y las posibilidades docentes que nos ofreció la Fundación General de la Universidad de Málaga para desarrollarlo. En todo momento, los docentes encargados de llevarlo a cabo fuimos conscientes de que el componente práctico sobre el cual estaban organizados los contenidos presentaba una dificultad añadida a la hora de ser planteado desde las plataformas digitales, la tutorización personalizada se ve mermada cuando se afronta desde la distancia, por lo que en el momento de proyectar este curso se tuvieron muy en cuenta los aspectos más arduos del mismo: el diseño de las tareas prácticas, la forma de afrontarlas y calificarlas, además de la motivación del alumnado al que van dirigidas.

A pesar del cuidado estructural y la escrupulosa selección de contenidos hubo un escaso número de estudiantes que demostraron interés en esta propuesta docente inicial en formato bilingüe y virtual, por lo que hemos querido realizar un análisis crítico y exhaustivo que nos aporte una propuesta real de mejora.

Contexto educativo y referentes externos

El contenido virtual de los temas del curso supone adaptar las metodologías existentes a las nuevas exigencias de formación que la sociedad actual demanda. En ella convergen medios que propician la formación del discente; por un lado, las artes visuales y las técnicas mindfulness y, por otro, la formación *online*, aprovechando, de este modo, las virtudes que estas herramientas ofrecen para alcanzar los objetivos propuestos ya que estos recursos facilitan la interacción, la cooperación, la participación y propician que el alumnado sea protagonista de su propio aprendizaje. Los avances tecnológicos han dotado al espacio virtual de las características de escuela por lo que cualquier rincón ya sea de trabajo o de ocio se ha convertido en un lugar de aprendizaje. Además, debemos añadir el calificativo de social y es este amplio título, arte social, el más interesante para nuestro curso virtual puesto que se trata de utilizar las artes visuales como elementos propagadores de una realidad social como es la posición de la mujer en el mundo contemporáneo.

Para llevar a cabo estas ideas tomamos como base el esquema general propuesto en otro curso *online*: *Arte Contemporáneo e Infancia: metodologías docentes*, que se había

impartido dentro de la plataforma de FGUMA en cursos académicos anteriores por parte de dos profesoras del mismo equipo y que se ofertaba en paralelo a este nuevo curso bilingüe.

La estructura básica de los contenidos seguía las indicaciones generales de la Fundación y considerando que iban a intervenir cinco docentes, los temas se dividieron en cinco bloques con el fin de que el profesorado asumiera 5 de las 25 horas totales. Sin embargo, esta división formal referida a la línea de investigación individual no significaba que la participación en los debates, análisis y reflexiones no fuera realizada de forma global por todo el profesorado, en sincronía con los objetivos específicos del curso y siempre en sintonía con la propuesta final del PIE de trasladar la experiencia virtual al desarrollo de una asignatura optativa bilingüe y presencial.

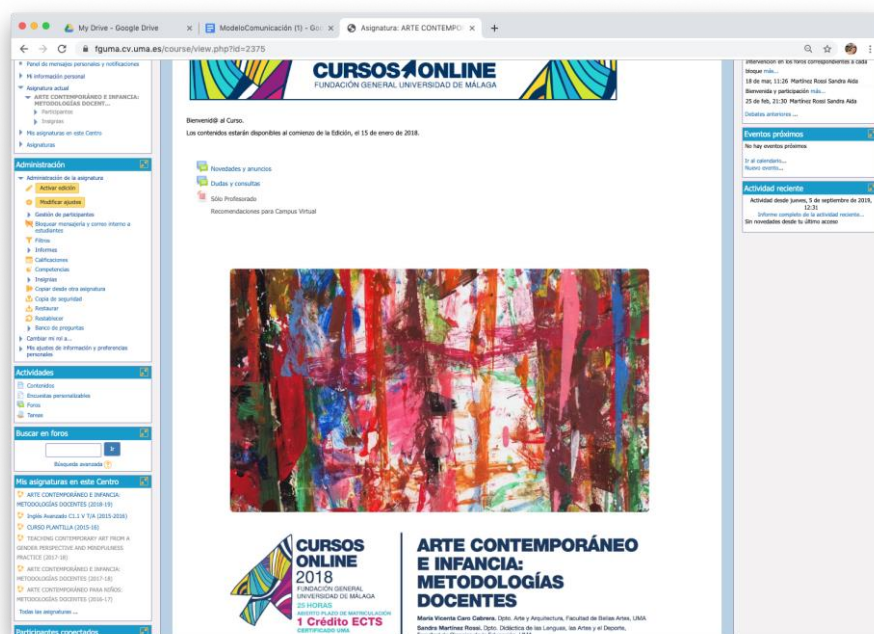


Fig.2. Curso Arte contemporáneo e infancia: Metodologías docentes. Plataforma virtual de la FGUMA.

Unas de las cuestiones que percibimos a posteriori fue el hecho de que ambos cursos proponían planteamientos conceptuales comunes como los asociados al arte contemporáneo y, además, al ser uno de ellos en español puede haber influido en la decisión del alumnado a la hora de matricularse en uno u otro.

Contenidos docentes

Una de las mayores problemáticas a las que nos enfrentamos cuando tuvimos que dar forma al curso en cuestión fue la de estructurar contenidos tan heterogéneos como los de

las materias que configuraban la asignatura optativa que constituía el objetivo principal del PIE, de esta organización dependía también el diseño de las tareas más apropiadas para la asimilación de los temas propuestos, las prácticas que cada estudiante pudiera realizar de manera personal pero debidamente tutorizadas, los foros en torno a debates de interés puntual en cada momento del desarrollo del curso, etc. Todo ello debidamente configurado atendiendo a elevar su complejidad conforme los bloques conceptuales iban desplegándose.

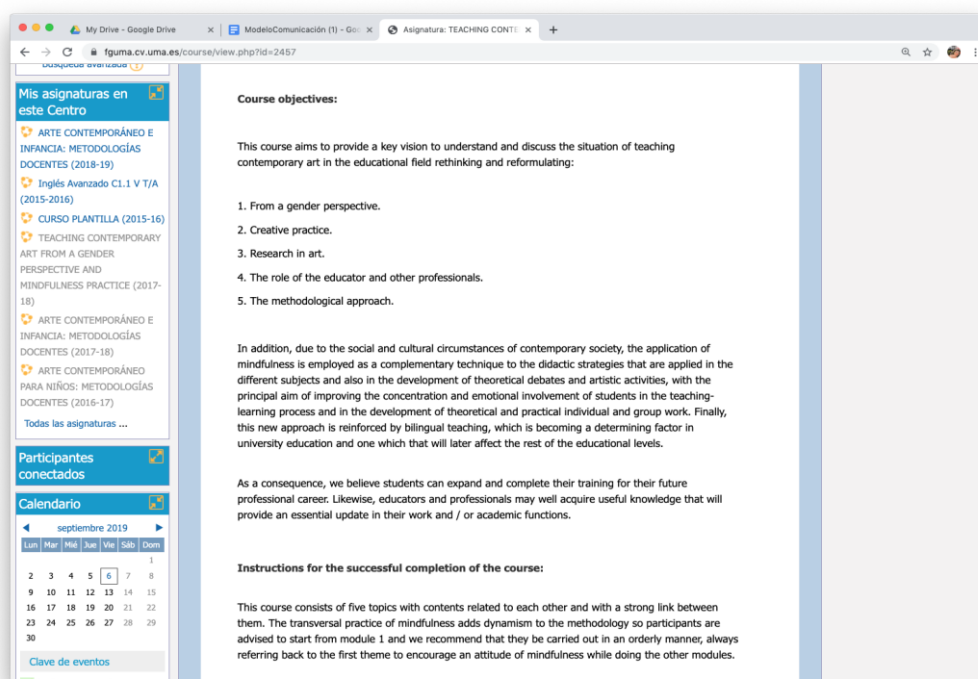


Fig.3. Presentación del curso online, objetivos e instrucciones. Plataforma virtual de la FGUMA.

Los contenidos de cada apartado se cruzaban transversalmente por la práctica continuada de la percepción consciente que proporciona el mindfulness, por lo que el primer bloque *An introduction to mindfulness* da comienzo al resto de temáticas del curso. El segundo punto *To look is to create. Mediation as an artistic instrument* contribuía a implementar la práctica de meditación en un ámbito de creación plástica. El tercer tema *Contemporary art and gender studies. Reflective learning concerning traditional Western Cultural Heritage and current artistic practices* ubicaba nuestra creación plástica en un contexto artístico contemporáneo abarcando una visión innovadora desde el punto de vista de género.

A partir de aquí, el cuarto bloque *Teaching English through literary adaptations to films. Cinema as a suitable artistic resource to acquire a language and a respect for diversity*

analizaba el documento visual como transmisor del nuevo paradigma tanto social como plástico que supone el posicionamiento de la mujer en todos los estamentos colectivos. Dentro de esta red de conceptos el cine es contemplado como un contexto audiovisual en el que confluyen distintas disciplinas que engloban entretenimiento y emociones que suscitan el interés y la aceptación universal de personas de diferentes edades y circunstancias y que hacen del cine un arte (Pereira, 2005). No cabe ninguna duda que en el cine se concentran la creación artística, la función comunicativa junto a la accesibilidad a una amplia y variada gama de público independientemente de su formación cultural (Leigh, 2002).

Por último, el quinto tema *Contemporary artistic practices and their teaching projection. The power of images as an icon of their time and as an educational resource*, conectaba de manera explícita la enseñanza de las artes plásticas con la práctica del arte contemporáneo y ponía de manifiesto que las imágenes son iconos de cada época y se erigen como recursos educativos imprescindibles.

Recursos metodológicos

Las estrategias metodológicas siempre son consecuentes con los pensamientos y conceptos asociados al proceso de enseñanza-aprendizaje e indudablemente se sustentan en los criterios pedagógicos personales dentro del espectro educativo general. Por ello, los recursos y las fuentes teóricas seleccionadas para llevar a cabo un determinado programa o currículo son el eje a partir del cual se vertebran los organigramas didácticos que responden a los intereses y al contexto socio-cultural del alumnado así como también al mundo digital que ejerce el dominio del conocimiento actual. En este sentido, en el curso *online* propuesto la elección de los recursos tanto teóricos como prácticos nos plantearon un desafío importante ya que formarían parte de nuestro Proyecto de Innovación Educativa. De manera que cada bloque exponía diferentes opciones que abrían el debate y la reflexión con el fin de incitar a la creación, tanto el material bibliográfico en formato PDF y los artículos publicados en páginas webs que permiten un acceso directo por parte del alumnado al texto original de los autores consultados como los vídeos institucionales o las producciones audiovisuales subidas a YouTube son recursos atractivos que inducen a participar de forma interactiva, compartiendo opiniones y desarrollando producciones visuales siguiendo su propio ritmo de trabajo. Los

contenidos relevantes fueron escogidos según su relación con los temas del curso ya que ponen el foco en las cuestiones más específicas de los distintos módulos.

Implementación del curso *online*, resultados y propuesta de mejora

El curso *Teaching Contemporary Art from a Gender Perspective and Mindfulness Practice* se implementó durante el año académico 2017/2018. El entorno virtual utilizado para su aplicación es la plataforma Moodle, una herramienta basada en un *software* de código abierto que se caracteriza por su flexibilidad (Dans, 2009). Este medio digital, como apunta este autor, permite establecer un entorno cerrado y controlado en el que el alumnado recibe retroalimentación sobre la evolución de su trabajo, participa en los foros de discusión facilitando la comunicación entre los participantes, así como practicar los contenidos del curso. Como hemos explicado el programa conceptual propuesto se distribuye en módulos en los que los participantes tienen a su disposición el material teórico en formato PDF, enlaces de interés para ampliar la información, herramientas de comunicación con el profesorado y entre los propios estudiantes, así como tareas donde poner en práctica los contenidos teóricos. A pesar de la facilidad de acceso a la información de este tipo de enseñanza virtual resulta poco atractiva para los jóvenes egresados, graduados y posgraduados, como asegura Dans (2009), para ellos este tipo de plataformas supone una involución en el uso de la Red debido a la amplia y variada oferta de herramientas disponibles en la actualidad. Como este autor afirma:

Los jóvenes de hoy se relacionan con sus amigos y conocidos en una red social como Facebook o Tuenti, se comunican con mensajería instantánea, almacenan sus fotografías en Flickr o Fotolog, leen blogs, comentan en ellos o incluso los escriben ellos mismos, suben vídeos a YouTube, comparten su localización con Latitude...; aplicaciones que, además, se conectan entre ellas mediante protocolos sencillos como el RSS. (Dans, 2009, p.24)

Los estudiantes han crecido con la tecnología y de ahí su destreza en el uso de plataformas *online*. Este avance ha supuesto que la información que una asignatura contiene ellos la pueden obtener fuera de ese espacio virtual concreto y que la mensajería instantánea sea más ágil que la comunicación a través de un foro, en definitiva, en palabras de Dans (2009), se da la paradoja de que, aunque este tipo de cursos *online* gocen de popularidad los participantes se coordinen fuera de la plataforma. Consideramos que esta es una de

las desventajas con las que el curso implementado contaba a priori, pero nuestro análisis revela algunas más como es la dificultad añadida del bilingüismo y también el hecho de que la estructura conceptual se apoyaba en la praxis tanto didáctica como creativa, un enfoque práctico muy complicado de ejecutar al cien por cien en un contexto virtual, que pese a ser el hábitat cotidiano del alumnado al mismo tiempo impone ciertos límites a determinados procesos prácticos y creativos que pueden requerir un seguimiento más presencial.

No obstante, la formación *online* según Moreno y Santiago (2003) ofrece las siguientes ventajas:

- Flexibilidad por parte del usuario, a la hora de establecer su ritmo y estrategia de aprendizaje, y no para la mera memorización de los conceptos, sino para desarrollar la capacidad de interrelación entre ellos.
- Posibilidad de acceso rápido e inmediato a recursos complementarios al aprendizaje (glosarios, bases de datos, otros sitios Web con información complementaria, etc.) y mayor facilidad para acceder a textos dispersos en poco tiempo.
- Posibilidad de actualización continua e inmediata de los materiales.
- Posibilidad de desarrollar una estructura relacional de los datos orientada al usuario
- Posibilidad de integrar en una sola estructura datos de diversa índole: texto libre (datos no estructurados), redes semánticas (semi-estructurados) y tablas (datos estructurados). (p.18)

Las debilidades y fortalezas del curso diseñado se estructuran teniendo en cuenta las desventajas de la formación virtual que Horton (citado en Moreno y Santiago, 2003) agrupa en cinco categorías:

1. La formación *online* requiere más trabajo que la “convencional”.

La falta de contacto personal provoca en el alumno/a una demanda de mayor atención. (...) La carencia de retroalimentación inmediata y espontánea,

lenguaje corporal, tono de voz, disposición física del aula y otro tipo de elementos presentes en la formación presencial, deben ser paliados en parte con un aumento de la labor del alumno. (p. 21)

Sin embargo, existen herramientas como los foros en las que la retroalimentación viene dada en mayor o menor medida por el propio alumnado, sus aportaciones evidencian tanto su comprensión del tema a debate como sus carencias, y esa información es importante para el docente.

2. La formación *online* exige un diseño instructivo y producción de materiales específicos y adecuados al medio.

En las primeras fases de la formación presencial, el profesor puede acomodar los objetivos del curso a la situación real (en términos de nivel previo de aprendizaje) de los alumnos/as. Este hecho se hace más complejo y difícil en la formación *online* (Horton, 2000, citado en Moreno y Santiago, 2003, p. 21).

Creemos que este aspecto ha sido clave a la hora de debilitar el interés del alumnado por el curso. No tanto la elaboración de materiales específicos y adecuados como la selección cuidada de estos. El bombardeo de recursos temáticos -enlaces audiovisuales, páginas webs, innumerables pdf de documentos relacionados- disipa el tema y lo disuelve en derivas interminables. Según Cebrián (2014) “sería muy interesante que los contenidos estuvieran de alguna forma abiertos o que permitieran completarse con más información y producción de conocimientos generados por el grupo que aprende, o por el individuo que retroalimenta el sistema” (p. 80). Encontrar la medida justa de información complementaria facilita los itinerarios de aprendizaje tanto como la superabundancia de información los dificulta.

3. Los requerimientos técnicos de programación y diseño de interfaz incrementan la sensación de complejidad por parte del usuario.

La utilización del navegador más recomendado y las posibles extensiones necesarias para la visualización de los elementos multimedia, pueden constituir barreras infranqueables para usuarios no diestros o poco predispuestos al uso de las tecnologías. En algunos casos el alumno dedica más tiempo al aprendizaje de las herramientas del curso o buscar solución a dificultades

técnicas que al propio proceso de aprendizaje en sí. (Horton, 2000, citado en Moreno y Santiago, 2003, p. 22)

En este sentido pensamos que la plataforma de los cursos virtuales de la FGUMA es realmente intuitiva y no supone dificultad por parte del alumnado, esa sería una de las mayores fortalezas con las que contamos.

4. No todo es tele-formable.

Aunque gran parte de contenidos de conocimiento (humanístico, técnico, empresarial...) son adecuados a este tipo de medio, la adaptabilidad de otros muchos no está tan clara. Por ejemplo, las “competencias suaves” en la formación empresarial (liderazgo, negociación...), o las destrezas psicomotoras son dos muestras claras de las limitaciones de la formación virtual. (Horton, 2000, citado en Moreno y Santiago, 2003, p. 22)

Efectivamente las artes plásticas no suelen salir favorecidas en el entorno virtual, los docentes de este curso en concreto diseñamos nuestros módulos particularmente centrados en esa peculiaridad, por lo que abundaban los debates en torno a los temas propuestos y las tareas basadas en evidencias fotográficas. Tampoco es el medio más adecuado para realizar prácticas de mindfulness ya que esta práctica pretende llegar a la atención plena y un estudiante *online* tiene a su alcance variados medios donde distraer la atención. A pesar de tener en cuenta estas circunstancias la programación del curso ofertado no consiguió la motivación y participación esperada, como ya comentamos, en parte debido al despliegue excesivo de recursos.

5. La formación *online* se desarrolla en un contexto poco favorable al aprendizaje.

Las ventajas de la educación a distancia en términos de flexibilidad en el espacio y el tiempo, chocan con el contexto físico en el que esta se desarrolla: la casa o el lugar de trabajo provocan numerosas distracciones, fruto de la libertad de movimientos y variedad de actividades que el alumno/a puede desarrollar simultáneamente. (Horton, 2000, citado en Moreno y Santiago, 2003, p. 22)

En definitiva, si bien hay que contemplar que en general los espacios virtuales apuntalan de forma complementaria determinados procesos pedagógicos, también cabe la posibilidad de no lograr una implicación eficaz del alumnado. En este sentido, se contaba

con las prácticas de mindfulness que potencian la relajación y concentración del alumnado en su tarea, por lo que se proponía como hábito anterior a la realización de cualquier actividad por parte del estudiante. Pero como ya hemos explicado con anterioridad, en ningún momento el docente puede avalar con certeza su práctica.

Conclusiones

Durante el curso 17-18 se oferta como novedad la posibilidad de plantear un Proyecto de Innovación Educativa basado en la creación e implementación de una asignatura optativa bilingüe. Para algunos miembros de la comunidad educativa de la Universidad de Málaga supone la posibilidad de analizar y subsanar vacíos docentes con materias transversales que conecten, mediante sus contenidos y el profesorado, diferentes áreas del conocimiento de facultades distintas. En el caso del PIE 17-075 *La docencia del arte contemporáneo desde la perspectiva de género y la práctica de mindfulness* el planteamiento fue ilusionante, aunque la creación de una asignatura de docencia en arte que basaba su método en la práctica del arte, utilizando herramientas audiovisuales, con una marcada perspectiva de género e impartida en un bilingüismo real y globalizador no fue posible, ya que dentro del marco de los PIE las asignaturas diseñadas no llegan a implementarse de forma real en el plan de estudios del Grado.

En el caso de este proyecto en concreto, fue útil el trasvase y volcado de contenidos en las estructuras que se ofrecían desde la plataforma de los cursos de otoño de la FGUMA. De esta manera había un futuro de realidad para la creación de la asignatura optativa y la virtualidad le daba una oportunidad de desarrollo.

Esta plataforma virtual en particular ha tenido una importancia capital a la hora de mostrar las debilidades de la asignatura proyectada, gracias a la interacción real con el alumnado se han podido revisar los contenidos y sus estructuras, el impacto de las temáticas planteadas en los foros, las tareas, la necesidad u opcionalidad de las herramientas usadas en cada tema, etc. Sin embargo, otro factor a tener en cuenta como es la motivación del alumnado para realizar el curso *online* fue un aspecto que ha escapado a nuestro control.

Entre las recomendaciones de Moreno y Santiago (2003) destacan la selección y estructuración de los contenidos con temas relevantes y metodológicamente bien estructurados como base para una formación de calidad *online*, independientemente de la plataforma a utilizar y esta fue la premisa al programar este curso. Sin duda alguna la

asignatura *Teaching Contemporary Art from a Gender Perspective and Mindfulness Practice* saldrá reforzada de este periplo y posiblemente veamos concretado nuestro deseo de que forme parte de la oferta académica de la UMA.

Referencias

- Cebrián, M. (2014) (Coord.). *Enseñanza virtual para la innovación universitaria*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Dans, E. (2009). Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura. *Universities and Knowledge Society Journal*, 6(1), 22-29.
- Leigh, J. (2002). *The cinema of Ken Loach: art in the service of the people*. London, New York: Wallflower.
- Moreno, F., y Santiago, R. (2003). *Formación online: guía para profesores universitarios*. Logroño: Universidad de la Rioja.
- Pereira Domínguez, M. (2005). Cine y educación social. *Revista de Educación*, 338, 205-228.

Percepción de los docentes acerca del examen tradicional, Centro Universitario Tampico-Madero de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

Loris Alba González Rodríguez

León Aguilar Carlos Ernesto

Nali Borrego Ramírez

Ma. Del Rosario Contreras Villarreal

Rogelio Castillo Walle

Marcia Leticia Ruiz Cansino

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.

Palabras clave:

Educación superior, exámenes, evaluación educativa.

Resumen:

En la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) las evaluaciones están reguladas por el Reglamento de alumnos de educación media y superior a nivel de licenciatura (2008), donde se estipula que las evaluaciones finales serán ordinarias y extraordinarias, podrán ser escritas, orales o prácticas. El tipo de pruebas más utilizado por los docentes es el conocido “examen tradicional”. Por cuestión de tiempo, normalmente no se aplica examen de forma oral o práctico. Se propuso conocer la percepción de 235 profesores a cerca del examen tradicional en el Centro Universitario Tampico-Madero. El trabajo de investigación se llevó a cabo en el marco del convenio institucional del Proyecto Evaluación gamificada, celebrado entre el Grupo de Investigación Innoeduca de la Universidad de Málaga y el Cuerpo Académico Procesos Socioculturales-Metodológicos y la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la UAT. Se replicó la metodología propuesta por Sánchez-Rivas, Ruiz-Palmero y Sánchez-Rodríguez (2019). Los resultados revelan ventajas y desventajas del examen tradicional en aprovechamiento, motivación, rendimiento, ubicuidad y satisfacción.

Introducción

El concepto examen tradicional, proviene del concepto evaluación tradicional. Ambos concebidos, en el ámbito de la racionalidad técnica, donde se agrupan los tipos de evaluación sumativa, formativa, diagnóstica, externa, referida a criterios, referida a normas, vertical, puntual, terminal, heteroevaluación, individual, postactiva, privando la fiabilidad y la validez, predominando el interés por la generalización y la experimentación (Méndez, 2001).

El examen tradicional generalmente se identifica como una prueba de evaluación estructurada en torno a un número limitado de preguntas que el alumnado tiene que responder. La perspectiva crítica del examen lo convierte en un instrumento vulnerable y difícilmente sostenible. Sin embargo, en la actualidad es uno de los instrumentos existentes y fácilmente manejables que dispone el profesorado. En sí, como instrumento bien utilizado, el examen cumple funciones que pueden ser educativamente válidas. El mal uso que se haga de él no son de su propiedad (Cervantes, García y De la Torre Navarro, 2012; Martín et al., 2006; Méndez 2001; Pastor, 2005).

El reglamento de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Título Tercero de las Evaluaciones, Capítulo I de las Evaluaciones en el Tipo medio Superior y en el Superior, Artículo 47, establece que las evaluaciones tienen por objeto que tanto profesorado como alumnado conozcan el grado de avance en conocimientos, habilidades, destrezas y competencias aprendidos a través de las asignaturas del programa educativo impartidas en un período escolar determinado. Las evaluaciones serán parciales y finales. Las finales serán ordinarias y extraordinarias. Las evaluaciones podrán ser escritas, orales o prácticas.

El tipo de pruebas más utilizado por los docentes de la UAT para exámenes finales y extraordinarios es el conocido “examen tradicional”, “...a pesar de no cumplir con las cualidades educativas que desde la realidad del aula se prescriben para los procesos de evaluación...” (Sánchez-Rivas, Ruiz-Palmero y Sánchez-Rodríguez, 2019).

Generalmente, este tipo de examen incluye preguntas del total del contenido visto durante la impartición de la materia, cuyo número varía entre 5 a 20. Por cuestión de tiempo, normalmente no se lleva a cabo de forma oral. Predomina la pregunta cerrada y abierta.

El examen tradicional está comprendido, dentro del esquema considerado por Salazar y Reyes (2017), como de evaluación tradicional, generalmente identificada con la evaluación sumativa. Presenta algunas dificultades (Lara et al., 2018; Navarro, 2003), como: conducir a una participación mínima en el salón de clases, sin fracasar, pero también, sin sobresalir; demora de la realización de una tarea, lo que lleva a estudiar una noche antes del examen; el sobreesfuerzo que conlleva copiar en los exámenes, etc.

La cultura del mínimo esfuerzo tiene efectos. Seáñez, Meraz y Bernal (2007) señalan que, en sentido estricto, significa cumplir o no cumplir con los criterios exigidos en una prueba o una tarea, por lo que la reprobación se considera una decisión que toma el profesorado con respecto al trabajo escolar de un estudiante, un curso o examen, en consecuencia, repetir el curso o el examen. Lo que contribuye a que los niveles de logro educativo en México (OCDE, 2018) sean bajos.

Además de los bajos niveles en logro educativo, el abandono escolar es promovido por la reprobación. Hernández, Hernández, Nieto y Hernández (2005), encontraron que presentar una o más materias en examen extraordinario se asocia a la dimisión definitiva del alumnado. En México, de cada centenar de alumnos que ingresan a la universidad, alrededor de 21 son los que terminan estudios en la misma (OCDE, 2017).

Metodología

Ante la controversia sobre el examen tradicional, el trabajo de investigación se propuso conocer la percepción del profesorado de educación superior. Se replicó la metodología utilizada por Sánchez-Rivas et al. (2019) acerca de la percepción del profesorado de ciencias en Educación Primaria para evaluación gamificada, donde utilizan un instrumento para evaluación tradicional compuesto por variables de aprovechamiento, motivación y rendimiento, ubicuidad y satisfacción.

En el estudio participaron 235 docentes, quienes regresaron el instrumento, de un total de 869 del Centro Universitario Tampico Madero de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. La fórmula empleada para validar la muestra es la siguiente:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_o = p^*(1-p)^* \left(\frac{z(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

La muestra presenta un margen de error de 5% con un nivel de confianza del 90%. La selección de la muestra es no probabilística; no dependió de la probabilidad, sino del criterio del equipo investigador. Para el caso, se seleccionaron los sujetos por accesibilidad o causalidad. Se aplicó el cuestionario durante el periodo 2019-1 y 2.

Se aplicó un cuestionario tipo escala de Likert sin ninguna adaptación, para medir la percepción de los docentes con respecto a la aplicación del examen de evaluación tradicional, en relación a las variables: aprovechamiento de la sesión de evaluación; motivación del alumnado frente a la prueba de evaluación; rendimiento del alumnado en la prueba de evaluación; continuidad del aprendizaje fuera del aula (ubicuidad) y satisfacción profesional del profesorado. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Resultados

Se puede constatar (gráfico 1) que el aprendizaje durante el examen tuvo una percepción de parte de los docentes mayoritariamente de Nunca. El ítem que mide la percepción de la manifestación disruptiva a veces prevalece sobre el resto. En el ítem nivel de atención prevalece Siempre, por encima del promedio. Se observa que la percepción de los docentes con respecto al alumnado completando tareas es abrumadoramente en el nivel de siempre.

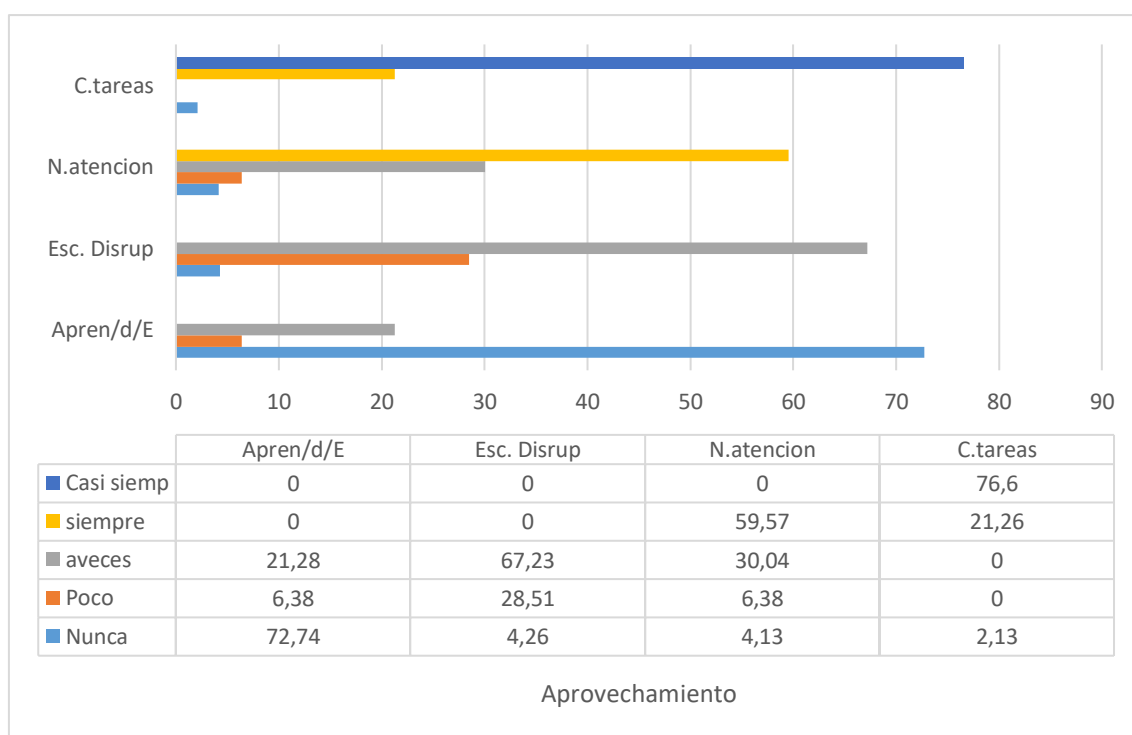


Gráfico 1. Variable Aprovechamiento.

En el gráfico 2, la percepción del alumnado manifiesta calma frente a la evaluación, se observa un contundente nivel de Poco. Se observa que la percepción del docente en relación con el alumnado adopta un papel activo en la tarea el resultado es relativamente homogéneo en virtud de ser el nivel a veces como con apenas un tercio de la muestra. En el ítem alumno manifiesta interés hacia la evaluación, el nivel más alto se ubica en el nivel de siempre, apenas un poco arriba del promedio. Este ítem, que mide la percepción de los docentes acerca del alumnado, manifiesta que el proceso de evaluación fue ameno tiene un abrumador nivel de nunca.

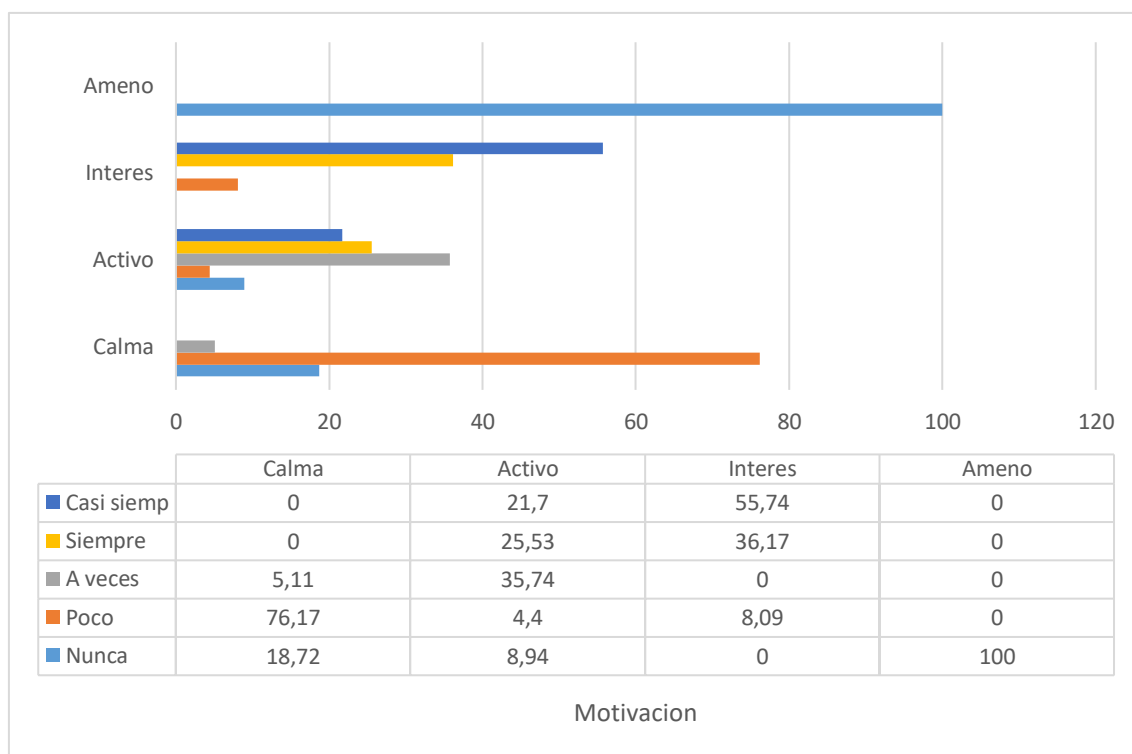


Gráfico 2. Variable motivación

En el gráfico 3 se puede observar que la percepción con respecto a que el alumnado aplica los conocimientos adquiridos, es ligeramente homogénea sobresaliendo el nivel de poco, de con frecuencia y siempre. Este ítem, que mide la percepción acerca de si el alumnado encuentra soluciones a problemas, indica que los niveles siempre y con frecuencia son los que prevalecen. En el ítem que mide la percepción en relación con los resultados del aprendizaje proporcional al esfuerzo, prevalece el nivel de siempre ligeramente por encima de a veces y con frecuencia. En el ítem que mide la percepción de contribuye al desarrollo de competencias se observa que el nivel siempre está ligeramente por encima de poco.

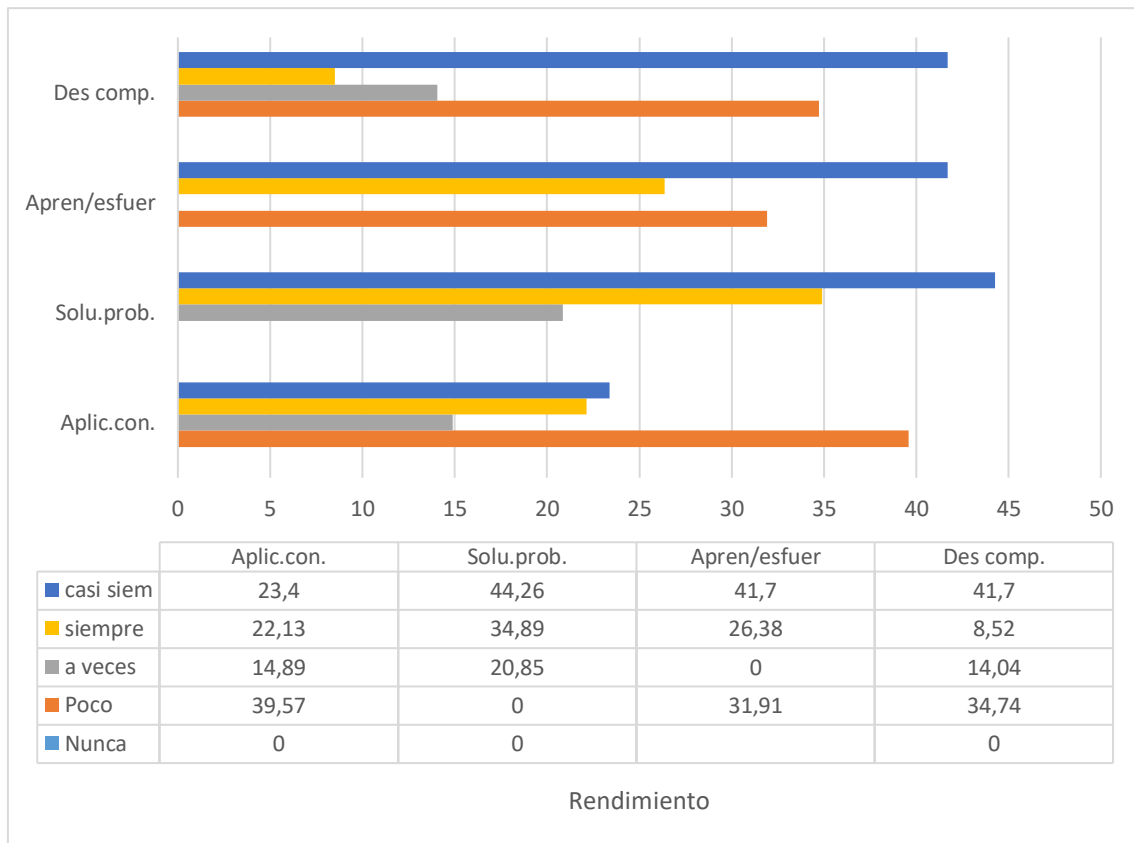


Gráfico 3. Variable rendimiento

En el gráfico 4, se puede observar un contundente nunca en la percepción que tienen los docentes en relación con el alumnado que aplica la prueba de evaluación en su casa. En el ítem que mide la percepción acerca de aplicación autónoma de la prueba se ubica abrumadoramente en el nivel de nunca. En este ítem se observa también un contundente nivel de nunca en la medición del alumnado que muestra la evaluación a su familia. Se puede inferir de este gráfico que la medición en relación con el alumnado que muestra la evaluación a sus padres se ubica en el nivel de nunca de manera contundente.

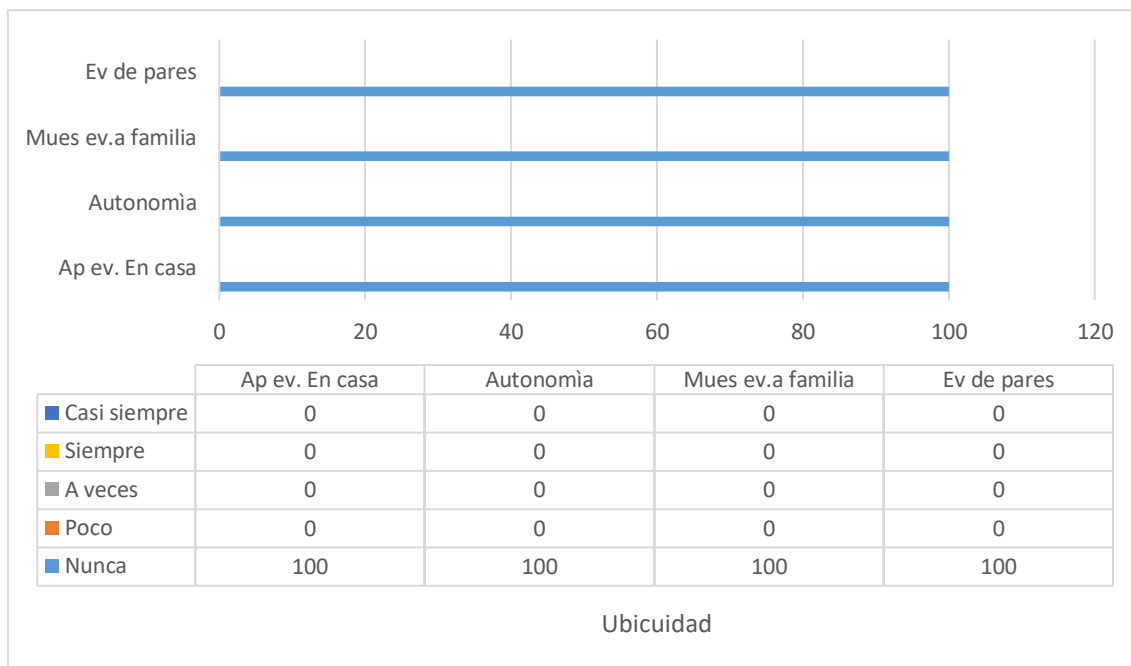


Gráfico 4. Variable Ubicuidad

Se puede observar en el gráfico 5, que mide la percepción del docente respecto de la evaluación fructífera para el alumnado se ubica abrumadoramente en el nivel de a veces. En este ítem, que mide la percepción del docente en relación con la evaluación coherente con la innovación pedagógica, predomina mayoritariamente el nivel de poco. Se puede inferir de este gráfico, que mide la percepción de los docentes en relación a si la evaluación terminó satisfactoriamente, se ubica determinadamente en el nivel de a veces. En el ítem que mide la percepción acerca de la intervención docente de calidad se ubica totalmente en el nivel de con frecuencia.

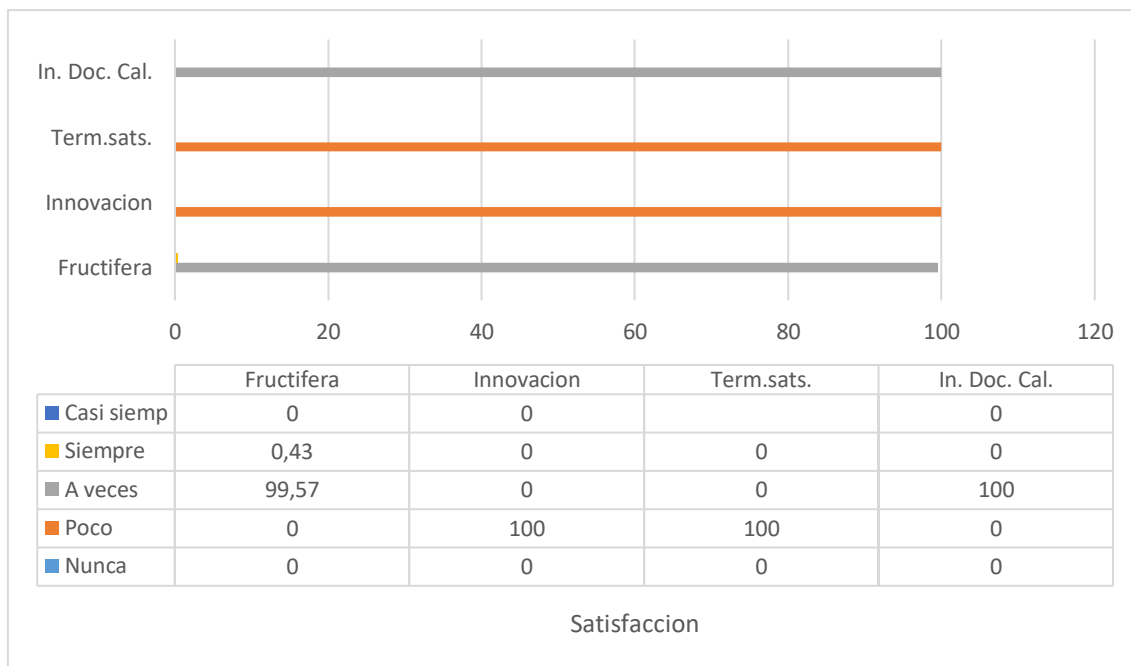


Gráfico 5. Variable Satisfacción

Los porcentajes obtenidos en cada variable son reveladores de una condición de la cual se tenía una idea vaga. Después de observar los resultados se puede afirmar que el examen tradicional presenta algunas desventajas en aprovechamiento, rendimiento y motivación para el alumnado, Así como como para ubicuidad y la satisfacción.

Conclusiones

El resultado es preliminar, sin embargo, pero son revelador de la percepción de los docentes hacia el examen tradicional. Los porcentajes obtenidos apuntan que existen aspectos mejor y peor valorados.

Aspectos, peor valorados:

- En la variable aprovechamiento, por ejemplo, en lo relacionado a que se realicen aprendizajes durante la aplicación del examen, el 72.3% de los docentes expresan que nunca; la manifestación disruptiva a veces, según un 67.2%; el nivel de atención durante el examen el 59.5% opina que a veces.
- La variable motivación, en mantener calma durante el examen, manifiesta el 76.1% que es poco; el aspecto el examen es ameno el 100% opina que nunca.
- En la variable ubicuidad, aplica evaluación en casa el 100% de docentes manifiesta que nunca, aplicación autónoma de la prueba 100% nunca, muestra la

evaluación a su familia 100% nunca, muestra la evaluación a sus pares 100% nunca.

- En la variable satisfacción del profesorado, el aspecto es la evaluación fructífera para el alumno 99.57% de docentes manifiesta que a veces. El aspecto la evaluación es coherente con la innovación pedagógica el 100% señala que poco. La evaluación termino satisfactoriamente 100% indica que a veces.

Aspectos mejor valorados:

- La variable aprovechamiento es únicamente mejor valorada en el cumplimiento de tareas, el 76.6% opina que siempre.
- En la variable motivación, en relación al papel activo por parte del alumno durante el examen, existe desacuerdo amplio el 35.7% manifiesta que a veces, el 25.5% que, con frecuencia, el 21.7% siempre.
- En esta variable destaca que interés hacia el examen por parte del alumno, un 55.7%, manifiesta que siempre, seguido de un 36.1% con frecuencia.
- La variable rendimiento, el aspecto el alumno aplica conocimiento adquiridos durante el examen, existe desacuerdo el 39.5% señala que poco, el 23.4% que siempre, el 22.1% que a veces. El aspecto encuentra solución a problemas, también existe desacuerdo 44.2% siempre, 34.8% con frecuencia y 20.8% a veces. El aspecto el aprendizaje es proporcional al esfuerzo también existe desacuerdo 41.7%, siempre, 31.9% a veces, 26.3% con frecuencia. El aspecto contribuye al desarrollo de competencias, también hay desacuerdo el 41.7% manifiesta que siempre, el 35.7% poco, el 14% a veces.
- En la variable satisfacción del profesorado, la variable la intervención del docente es con calidad el 100% indica que con frecuencia.

Se concluye que las evaluaciones parciales y finales, contempladas en el reglamento para evaluaciones de la UAT, presentan características peor valoradas como: que no existe aprendizaje durante la realización del examen, que a veces hay disrupción y atención. Es una actividad donde generalmente no existe calma y nunca es amena. El examen no es ubicuo. Es una actividad que a veces es satisfactoria, en la que pocas veces existe innovación pedagógica y pocas veces termina satisfactoriamente.

Características que pudieran valorar mejor el examen. La conclusión de tareas, generalmente se completan, si existe interés por el examen en el alumnado.

La dispersión de 50 menos uno, se interpreta como que existe desacuerdo, en el papel activo del alumnado, en aplica conocimientos, encuentra solución a los problemas, aprendizaje proporcional al esfuerzo y desarrollo de competencia.

Referencias

- Cervantes, C. T., García, E. R., y De la Torre Navarro, E. (2012). La evaluación en el aula universitaria: del examen tradicional a la autoevaluación. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 12(47), 473-491.
- Reglamento de Alumnos de Educación Media y Superior a Nivel de Licenciatura (2008). Recuperado 4 de junio 2019, de <http://www.uat.edu.mx/SG/Documents/2.%20Reglamentos/Reglamento%20de%20Alumnos%20de%20Educaci%C3%B3n%20Media%20Superior%20y%20Superior%20a%20Nivel%20de%20Licenciatura.pdf>.
- Hernández-Mata, J. M., Hernández-Castro, R., Nieto-Caraveo, A., y Hernández-Sierra, J. F. (2005). Factores de riesgo para la deserción de estudiantes en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México. *Gaceta médica de México*, 141(5), 445-447.
- Lara, L., Saracostti, M., Navarro, J., de-Toro, X., Miranda-Zapata, E., Trigger, J., y Fuster, J. A. (2018). Compromiso escolar: Desarrollo y validación de un instrumento. *Revista Mexicana de Psicología*, 35(1), 52-62.
- Martín, J. J. B., Aguado, R. M., García, J. G., Pastor, E. M. L., Pinela, J. F. M., Badiola, J. G., ... y Martín, M. I. (2006). La Evaluación en Educación Física: revisión de modelos tradicionales y planteamiento de una alternativa: la evaluación formativa y compartida. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 10, 31-41.
- Méndez, J. M. Á. (2001). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Morata.

- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 0.
- OCDE (2017). *Panorama de la educación en México*. Recuperado 14 de agosto 2019 de <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/EAG2017CN-Mexico-Spanish.pdf>OECD
- OCDE (2018). *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education*. Paris: OECD Publishing.
- Pastor, V. M. L. (2005). La evaluación como sinónimo de calificación. Implicaciones y efectos en la Educación y en la Formación del Profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 8(4), 1-7.
- Salazar, C. C., y Reyes. E. C.M (2017). Principales causas de reprobación de alumnos de los grupos de quinto semestre grupo seis y ocho de la escuela preparatoria número tres. (Capítulo I Antecedentes). *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3*, 4(7).
- Sánchez-Rivas, E., Ruiz-Palmero, J., y Sánchez-Rodríguez, J. (2019). Gamification of Assessments in the Natural Sciences Subject in Primary Education. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 19(1), 95-111.
- Seáñez, M. A. R., Meraz, G. M., y Bernal, C. I. (2007). Aprendizaje de competencias contextuales: efectos de la presencia/ausencia del objetivo instruccional y del objeto referente. *Revista Mexicana de Análisis de la conducta*, 33(1), 79-98.

La competencia digital del profesorado: ¿un reto para la excelencia docente?

Antonio-Manuel Rodríguez-García

Universidad de Granada

Antonio José Moreno Guerrero

Universidad de Granada

Alicia Peñalva Vélez

Universidad Pública de Navarra

José Antonio Marín Marín

Universidad de Granada

Palabras clave:

TIC, competencia digital, docentes, educación.

Resumen:

La competencia digital es una de las competencias clave más importantes a desarrollar en la actualidad. Debido a su importancia, la profesión docente se ha convertido en un foco clave dado que estos agentes son esenciales para el desarrollo de la misma en las futuras generaciones. Este estudio tiene por objetivo conocer el nivel general de competencia digital en las cinco áreas que la componen. Para ello se sigue un método cuantitativo por técnica de encuesta. Los resultados muestran que los futuros docentes poseen un nivel intermedio para acceder, almacenar y recuperar la información, crear contenidos y comunicarse con los demás en entornos digitales. Sin embargo, poseen un nivel menor de competencia en cuanto a la seguridad y resolución de problemas digitales.

Introducción

En el ámbito social (Cabezas, Casillas y Pinto, 2014), y en el ámbito educativo (Moreno y López, 2018), las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han avanzado de

forma vertiginosa, revolucionando digitalmente la formación actual de los estudiantes (Cózar y Roblizo, 2014) y de los propios docentes (Campos, Moreno y Soler, 2018).

Ello conlleva necesariamente una enseñanza por competencias en el ámbito educativo. Esto se recoge de forma específica en el sistema educativo español, concretamente en la orden 65/2016, la cual hace referencia a las competencias clave que debe desarrollar el alumnado. Estas competencias parten de la propia Unión Europea, mediante la recomendación 2007/926/CE, con la intención de ofrecerle una serie de competencias clave a todo ciudadano como una necesidad imperante para su desarrollo e incorporación en la sociedad.

De esas competencias clave, la competencia digital, está teniendo una gran incidencia por parte de la comunidad científica, dado que actualmente las investigaciones sobre la temática se encuentran en auge (Rodríguez-García, Trujillo y Sánchez, 2019; Rodríguez-García, Raso, Ruíz-Palmero, 2019), aunque las investigaciones se están centrando en aspectos relacionados.

La propia necesidad de formar a alumnos competentes digitalmente, requiere un desarrollo progresivo y recurrente del estudiante para generar un conocimiento cada vez más completo (Llamas-Salguero y Macías, 2018), y además, exige que los propios docentes estén a su vez alfabetizados (Napal, Peñalva-Vélez y Mendioroz, 2018) existiendo la necesidad de generar formadores digitales (López-Gil y Bernal, 2019), llegando hasta el punto de ser un elemento clave en el desempeño de la función docente en todas las etapas educativas, en especial la universitaria (Colomer, Saiz y Bel, 2018).

Dada la relevancia de esta competencia y su escasa precisión en conocimientos, habilidades y actitudes, desde diferentes órganos se pusieron en marcha distintas acciones que iban encaminadas a delimitar cada una de las áreas y dimensiones que, en su globalidad, comprenderían la competencia digital. El consenso establecido llegó a dar como resultado el establecimiento de cinco áreas diferenciadas, aunque interrelacionadas entre sí, que se constituirían como el *corpus* de la competencia digital: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenido, seguridad y resolución de problemas (Ferrari, 2013; INTEF, 2017). Cada una de ellas hace referencia a una serie de conocimientos, habilidades y actitudes determinadas, que especificamos a continuación:

- a. *Información y alfabetización informacional*: es un área de la competencia digital que se relaciona con habilidades propias de la identificación, la localización, la recuperación, el almacenamiento, la organización y el análisis de la información digital. Además, dado que todo lo que se encuentra en la red está sujeto a ser juzgado para comprobar su relevancia y propósito, a través de esta área se delimitan una serie de indicadores que nos hacen pensar acerca de nuestras capacidades para tales tareas.
- b. *Comunicación y colaboración*: como su propio nombre indica, esta área se corresponde con todas aquellas destrezas que están relacionadas con la comunicación y la colaboración en entornos digitales, la cooperación y el hecho de compartir documentos y recursos a través de las múltiples herramientas que tenemos en línea a nuestra disposición, así como colaborar con los demás a través de estos medios, participar en comunidades científicas, foros, espacios de intercambio y, en definitiva, la apertura hacia el mundo digital que nos rodea.
- c. *Creación de contenido digital*: esta área viene a especificar las prácticas y pericias por parte de los ciudadanos en general y de los docentes en particular en relación a la creación y edición de nuevos contenidos digitales, ya sean textos, imágenes, vídeos, audios, entre otros. Del mismo modo, también engloba la capacidad de rehacer y recrear aquellos recursos que ya están disponibles pero que necesitan adaptaciones para responder a nuestros propios objetivos. Por otro lado, es el área más creativa de la competencia digital, por lo que comprende la expresión personal y grupal a través de medios artísticos digitales, la creación de productos multimedia y, por supuesto, el respeto hacia la propiedad intelectual mediante la aplicación de las respectivas licencias existentes.
- d. *Seguridad*: hablar de medios y escenarios digitales hace ineludible la presencia de esta área, pues son cuantiosos y variopintos los peligros a los que nos enfrentamos en nuestra interacción con la red. Por ello, esta área engloba el despliegue de conocimientos, habilidades y actitudes relacionadas con la protección personal, la protección de la identidad digital, el establecimiento de medidas de seguridad, la protección de los datos, así como el uso seguro y sostenible de las tecnologías.

- e. *Resolución de problemas*: como parte inherente al desarrollo de cualquier competencia, esta área viene a especificar una serie de indicadores necesarios a desarrollar para la identificación de necesidades y recursos digitales en función de los objetivos o propósitos planteados, así como la toma de decisiones avalada por la búsqueda de la información pertinente acerca de qué es más conveniente utilizar en cada caso. Además, esta área engloba la resolución de problemas técnicos, así como la propia actualización y reciclaje en lo que se refiere a los medios digitales y tecnológicos y, por ende, las últimas tendencias emergentes que están generando un impacto en el desarrollo de la tecnología y nuestro ámbito de actuación.

Método

Este estudio tiene por objetivo conocer el nivel general de competencia digital en las cinco áreas que la componen. Para ello se sigue un método cuantitativo por técnica de encuesta (Hernández, Fernández y Baptista, 2016) dada su idoneidad para responder adecuadamente a las metas fijadas anteriormente. De igual modo, presentamos un estudio de alcance descriptivo, puesto que pretendemos especificar el nivel de competencia digital con el que terminan los futuros egresados en el Grado objeto de estudio, y transversal, siendo la información recolectada durante el curso académico 2018-2019. El análisis de resultados se llevó a cabo con el *software* IBM SPSS Statistics 24.0.

La muestra fue seleccionada empleando una técnica de muestreo aleatorio estratificado, siendo la población objeto de estudio el alumnado que se encuentra matriculado en el 4º curso del Grado de Maestro en Educación Primaria y estuvo compuesta por n=698 estudiantes de las distintas facultades que ofertan los estudios de Maestro en Educación Primaria en las diferentes provincias andaluzas, siendo la mayoría de ella mujeres (73,2%) y con edades comprendidas entre 18 y 21 años (71,1%).

El instrumento empleado para la recogida de información fue elaborado *ad hoc* (Rodríguez-García, 2019) atendiendo las directrices nacionales e internacionales sobre la delimitación de la competencia digital docente (INTEF, 2017) y publicado en línea a través de la herramienta de *Google* Formularios. En total lo componen 68 ítems con 5 niveles de Escala Likert (1= Nivel competencial nulo; 2= Nivel competencial básico; 3= Nivel competencial intermedio; 4= Nivel competencial avanzado; y 5= NS/NC) y en seis

dimensiones diferenciadas. De este modo, para nuestro cometido de estudio emplearemos el último ítem que hace un resumen global de cada dimensión.

Resultados

El análisis de los resultados (figura 1) muestra que los docentes finalizan su titulación mayormente con un nivel competencial medio en cuanto al área de información y alfabetización informacional (53%), comunicación y colaboración (50%) y creación de contenidos digitales (51,3%). No obstante, en lo que respecta al área de seguridad (45%) y resolución de problemas (49,1%), el conocimiento suele ser mayormente básico. En este sentido, el futuro docente carece de herramientas y competencias para mantenerse seguro en su interacción con la red, proteger su privacidad, identidad y reputación digital, así como la de otras personas a su cargo. De igual modo, tiene dificultades para evaluar la tecnología adecuándose al contexto y a la población específica que ha de atender, así como para usarla de manera creativa e innovadora.

De igual modo podemos observar cómo la línea de tendencia en el nivel luna crece de manera progresiva, siendo más significativas en las dos áreas con mayor déficit competencial (seguridad y resolución de problemas). En cuanto al conocimiento avanzado, destacan especialmente las áreas de comunicación y colaboración, creación de contenidos e información y alfabetización informacional.

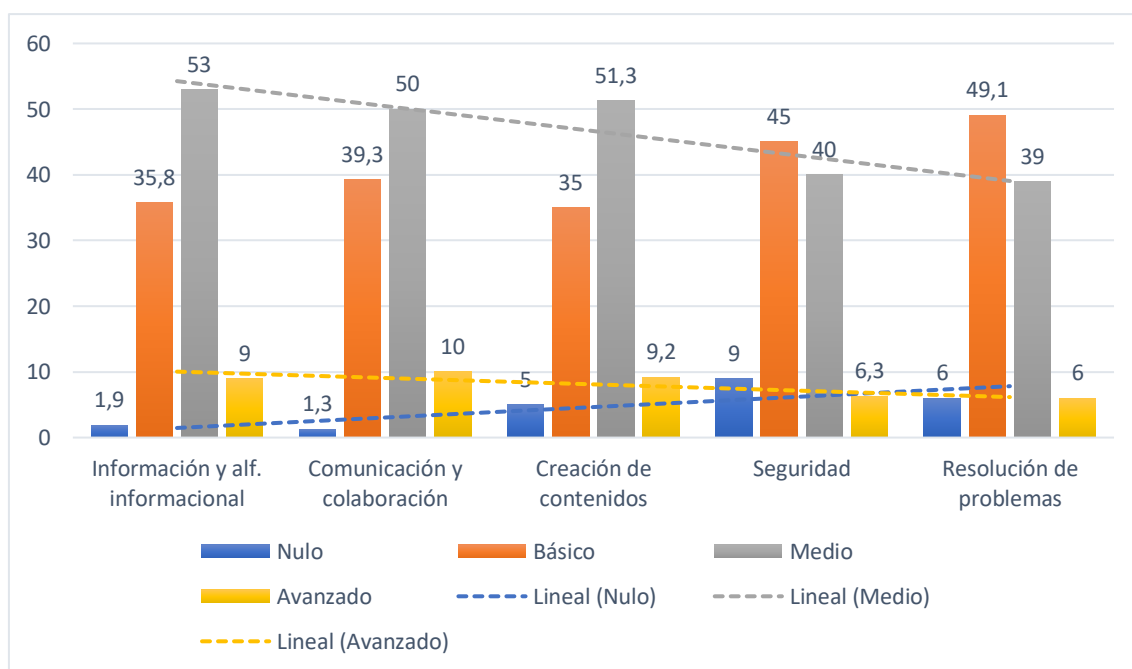


Figura 1. Resultados globales percibidos respecto a las cinco áreas competenciales

Conclusiones

Los resultados ponen de manifiesto un nivel competencial medio entre los docentes que terminan su titulación de maestro en la comunidad autónoma de Andalucía, lo que puede dificultar el desarrollo de prácticas docentes innovadoras (Area, 2008). De este modo, la formación en competencia digital docente debe promover mejoras en el conocimiento de los docentes, en elementos innovadores y eliminar las barreras que genera el uso de las TIC, siendo necesaria una orientación tecnológica y pedagógica integrada (Avidov-Ungar, Leshem, Margaliot y Grobgeld, 2018), en el que los futuros docentes deben ser los responsables en desarrollar la competencia digital en las nuevas generaciones venideras (Rodríguez-García, Cáceres y Alonso, 2018), dado que todavía se observa mucha discrepancia entre el proceso de innovación y la implementación de las TIC (Huertas, 2018). Una adecuada formación en las competencias digitales docentes permite la puesta en práctica de procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores.

Caminar, por tanto, hacia la excelencia docente debe ir acompañado de un desarrollo progresivo y actualizado de la competencia digital, puesto que las características y peculiaridades de la sociedad actual precisan de ciudadanos altamente cualificados en lo que a lo digital se refiere.

Referencias

- Area, M. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Revista de Investigación en la Escuela*, 64, 5-17.
- Avidov-Ungar, O., Leshem, B., Margaliot, A., y Grobgeld, E. (2018). Faculty use of the active learning classroom: barriers and facilitators. *Journal of Information Technology Education Research*, 18, 485-504. doi:10.28945/4142
- Cabezas, M., Casillas, S., y Pinto, A. M. (2014). Percepción de los alumnos de educación primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-14. doi:10.21556/edutec.2014.48.156

- Campos, M. N., Moreno, A. J., y Soler, R. (2018). Use Of Google Drive And Whatsapp For The Follow-Up And Development Of The Final Master's Project Through M-Learning. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2, 858-864.
- Colomer, J. C., Saiz, J., y Bel, J. C. (2018). Digital competence in future teachers of Social Sciences in Primary Education: analysis of the TPACK framework. *Educatio Siglo XXI*, 36(1), 107-128. doi:10.6018/j/324191
- Cózar, R., y Roblizo, M. J. (2014). La competencia digital en la formación de los futuros maestros: percepciones de los alumnos de los Grados de Maestro de la Facultad de Educación de Albacete. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 13(2), 119-133. doi:10.17398/1695288X.13.2.119
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Disponible en: <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación* (6ª Ed.). México: MC Graw Hill Education.
- Huertas, C.A. (2018). Creation of 3D Animation Videos through Cooperative Learning in the EFL Classroom: Educational Innovation for Primary Education Teacher Training. *Guiniguada*, 27, 14-21.
- INTEF (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Disponible en <http://www.slideshare.net/educacionlab/marco-comn-de-competencia-digital-docente-2017>
- Llamas-Salguero, F., y Macías, E. (2018). Initial training of teachers in basic education for the generation of knowledge with Information and Communication Technologies. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 577-593. doi:10.5209/RCED.53520
- López-Gil, M., y Bernal, C. (2019). Teaching in the Network Society: analysis of the digital competences of students in Education at the University of Cadiz. *IJERI. International Journal of Educational Research And Innovation*, 11, 83-100.

- Moreno, A. J., y López, J. (2018). B-Learning Teaching Method for the Development of the Teaching and Learning Process: An Experience in the Subject Educational Processes and Contexts of the Master's Degree in Teaching Compulsory Secondary and Upper Secondary School, Vocational Training. *Proceedings*, 2(21), 1-4. doi:10.3390/proceedings2211358
- Napal, M., Peñalva, A., y Mendiros, A.M. (2018). Development of Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Education Sciences*, 8(3), 1-12. doi:10.3390/educsci8030104
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, núm. 25, pp. 6986-7003
- Rodríguez-García, A.M., Cáceres, M.P., y Alonso, S. (2018). The digital competence of the future teacher: bibliometric analysis of scientific productivity indexed in Scopus. *IJERI. International Journal of Educational Research and innovation*, 10, 317-333.
- Rodríguez-García, A.M., Raso, F., y Ruíz-Palmero, J. (2019). Digital competence, higher education and teacher training: a meta-analysis study on the Web of Science. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, 54, 54-65. doi:10.12795/pixelbit.2019.i54.04
- Rodríguez-García, A.M., Trujillo, J.M., y Sánchez, J. (2019). Impacto de la productividad científica sobre competencia digital de los futuros docentes: aproximación bibliométrica en Scopus y Web of Science. *Revista Complutense de Educación*, 30(2), 623-646. doi:10.5209/RCED.

CoCOS: una experiencia universitaria sobre co-creación de cursos a través de *software* abierto

Gema de Pablo González

Universidad Autónoma de Madrid

Mariano Sanz Prieto

Universidad Autónoma de Madrid

Palabras clave:

Enseñanza superior, aprendizaje activo, creatividad, digitalización, talento, TIC

Resumen:

La co-creación se ha convertido en un tema candente en la educación superior, especialmente por su potencial para resolver distintos desafíos dentro de la configuración del sistema de educación superior. En una sociedad caracterizada por la globalización, la digitalización y el cambio constante, las instituciones educativas (instituciones de educación superior y de educación de adultos) deben pensar más allá y proporcionar a los estudiantes las habilidades que darán forma a la sociedad del mañana. Las habilidades del siglo XXI, como la alfabetización digital, la sostenibilidad, el emprendimiento, la ciudadanía global y la investigación, deben lograrse mediante la introducción de un diseño del plan de estudios que vaya dirigido a las generaciones actuales y sus capacidades.

La presente comunicación trata sobre una experiencia llevada a cabo en diferentes grupos de estudiantes de magisterio y educación, en la que se propuso la metodología de la co-creación para desarrollar diferentes competencias curriculares, vinculadas a diferentes asignaturas dentro de su plan de estudios. El objetivo principal fue proporcionar un enfoque de aprendizaje más centrado en el estudiante y un uso más inteligente de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), así como una mayor motivación hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Por qué co-creación?

La co-creación es una metodología de trabajo que se ha impuesto en varios sectores del ámbito empresarial, dejando que sea el propio cliente quien se convierta en el socio de la marca y defina cuáles son sus necesidades, y cómo marcar la tendencia de las creaciones de ésta. El mundo del marketing, la publicidad, las relaciones públicas y, en general, la relación de los consumidores con las empresas y sus marcas está cambiando hacia un modelo más “horizontal” (Alonso y Arébalos, 2011). Estos autores, en su libro “La revolución horizontal” introducen el concepto del nuevo *peer*, que es el consumidor, el usuario, que ahora está teniendo mucho más control que anteriormente donde el concepto de la relación era vertical (la empresa diseña la marca y el usuario si le gusta la consume).

La pregunta que nos surge, por tanto, es si esta metodología no será también bienvenida en el ámbito educativo. Puesto que nos encontramos en el mismo entorno, la educación necesariamente ha de verse afectada, sobre todo si pensamos en quienes son nuestros “consumidores”. Los estudiantes que inundan las aulas universitarias son fruto de un cambio social, económico, cultural, político, etc., donde ellos forman parte de esa transformación. La nueva era se caracteriza por la horizontalidad de la que hablábamos con anterioridad. La aparición de internet tal y como la conocemos actualmente, se basa en que el usuario es consumidor y prosumidor, ambas facetas al mismo tiempo. No existe una relación de consumo, si no una relación de co-producción colectiva en la que consumimos y producimos del mismo modo.

El concepto de co-creación está vinculado a conceptos como “inteligencia colectiva”, “creatividad”, etc. conceptos que nos interesa implementar en el ámbito educativo, preocupado en los últimos tiempos por cómo mejorar la creatividad en el aula y cómo generar conocimiento compartido. Por todo ello, la co-creación puede o debe ser una metodología aplicable no solo al entorno empresarial si no también al entorno educativo. Los estudiantes se están convirtiendo en actores principales durante el proceso educativo, generando una alta creatividad al incentivar la participación de éstos en entornos co-creadores para la generación del conocimiento. Este cambio de estructura favorece el desarrollo de habilidades como la comunicación, el liderazgo, la toma de decisiones, la autonomía y la independencia (Bovill, Cook-Sather, y Felten, 2011). En estos nuevos contextos, el estudiante no solo se sienta a recibir lecciones, sino que participa en procesos de creación de valor generándose un ambiente colaborativo y motivador (Pantoja, 2017).

De acuerdo a diversos teóricos, esta nueva óptica fomenta el aprendizaje, mejora las tasas de retención de los estudiantes, así como permite a la institución conocer lo que el estudiante realmente desea (McCulloch, 2009). Permite a las organizaciones fomentar el conocimiento que poseen acerca de lo que los clientes (estudiantes) realmente consideran valioso (Bettencourt, Brown y Sirianni, 2013) y promueve la comunicación entre todas las partes interesadas (Rexfelt et al., 2011).

¿Con quién co-crear?

Con estudiantes

En el caso que nos ocupa en esta comunicación, en la que se da co-creación con estudiantes, estos ponen encima de la mesa sus necesidades y cualidades de aprendizaje individuales, lo que permite dotar de mayor diversidad al curso y mejorar los resultados de aprendizaje.

Habitualmente el contenido de curso lo propone el educador, y no logra involucrar las diversas capacidades de sus estudiantes, muchos de los cuales tienen experiencias previas de trabajo y aprendizaje. Liberar su potencial a través del contenido del curso creado conjuntamente, también en un contexto combinado de aprendizaje a distancia, contribuye enormemente a la calidad y la riqueza del curso, y al desarrollo de pensadores críticos.

Con compañeros y expertos profesionales

La co-creación también puede involucrar a colegas de disciplinas relacionadas o expertos del campo profesional. Incorporar su aporte no solo ayudará al educador a proporcionar el material más actualizado del curso en un entorno que cambia rápidamente, sino que también asegura que los estudiantes adquieran conocimientos interdisciplinarios y habilidades indispensables para sus futuras carreras.

CoCOS

CoCOS (<https://www.cocos.education/>) es un proyecto europeo financiado por Erasmus+ que tiene como objetivo principal aplicar la mentalidad, los métodos y las herramientas recopilados para el desarrollo de código abierto a la co-creación de contenido del curso. A través de diversos cursos piloto, se probarán y evaluarán nuestras experiencias con recursos educativos abiertos (REA), plataformas “Open Source” y herramientas web

disponibles de manera explícita, diseñadas explícitamente para reducir la gestión del curso durante la co-creación.

Dentro del marco de este proyecto, durante el curso 2018/2019 se llevó a cabo varias experiencias en diferentes cursos de Magisterio y educación, para poder demostrar y experimentar las virtudes de la metodología de co-creación.

Cocos en el aula

La experiencia inicial en España se llevó a cabo en la Universidad Autónoma de Madrid, en tres grupos diferentes de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación con un total de 139 estudiantes, de los cuáles 105 contestaron al cuestionario (Anexo I). La respuesta generalizada de los alumnos fue de satisfacción con la experiencia.

Grupo 1. Grado de Educación Infantil. Asignatura “Desarrollo Lingüístico”

La experiencia se realizó con 66 estudiantes. El método de co-creación fue el siguiente:

Trabajo individual.

Los estudiantes individualmente tenían que leer y comentar colaborativamente un artículo. La actividad se llevó a cabo usando la herramienta Perusall <perusall.com>, donde los estudiantes se crearon una cuenta y se unían al curso creado por la profesora usando el código que da la herramienta.

El artículo concreto era “Perspectivas teóricas sobre la adquisición del lenguaje” (González del Yerro, 2019) y tenía que ser comentado por el alumnado con la indicación principal de hacer comentarios lo más reflexivos posible, y de marcar los párrafos más interesantes, así como comentarse entre sí.

Trabajo grupal.

La profesora hizo grupos cooperativos de cinco personas. Tras la lectura y las anotaciones del documento, cada grupo cooperativo tenía que crear un Google Site con cinco recursos que consistía en:

- a. Un mapa conceptual (una imagen).
- b. Un documento de revisión del artículo (en Google Drive).

- c. Una presentación *online* (presentación Google),
- d. Un ejercicio para trabajar el tema.
- e. Tres preguntas en formato Aiken para subirlas al Moodle de clase.

De tal manera que cada grupo tenía su página en Google Sites que compartió con el resto del grupo clase. La profesora creó una votación referenciando todos los Sites en la plataforma Moodle. Todos los recursos se votaron en Moodle y con los recursos más votados se creó el Google Sites final.

La experiencia provocó una gran motivación en los alumnos, y se generó una discusión interesante, con muchos comentarios, además de un nivel de colaboración elevado, con mucha creatividad en los resultados, y gran sintonía en los recursos votados.

A mejorar se encuentran aspectos como el conocimiento de las herramientas TIC, especialmente el Google Sites y el conseguir que todos los alumnos voten los recursos.

Grupo 2. Grado de Educación Primaria. Asignatura “TIC para la Sociedad Digital” y Grupo 3. Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Asignatura “TIC Aplicadas a la Actividad Física”

En el grupo 2 eran 33 estudiantes, de las que el 61% eran mujeres y en el grupo 3 eran 40 alumnos, el 75% de ellos hombres.

El proceso a realizar con ambos grupos fue el siguiente:

1. Se trabaja en los grupos cooperativos de base y de manera individual. El grupo tiene un tema concreto (co-creación, realidad aumentada, redes sociales, cuestionarios online, mapas mentales y murales, animaciones, vídeo, imagen) y cada componente del grupo tiene asignada una herramienta concreta sobre el tema, y de forma individual tienen que desarrollar: un pequeño manual de uso, un videotutorial en YouTube y una presentación *online*
2. Comentar los manuales de todos los compañeros en Perusall.
3. Cada grupo crea un Google Sites con todos los desarrollos de su grupo.
4. Se comentan usando hypothes.is todos los Google Sites.
5. Se corrigen los Google Sites usando los comentarios de los compañeros.
6. Lo último era votar los Google Sites, pero no hubo tiempo para hacerlo.

¿Qué cosas funcionaron bien? En primer lugar, los mejores recursos creados, en cuanto a calidad, fueron los videotutoriales. Lo segundo a remarcar es lo bien que funciona la herramienta de Perusall con los alumnos, y por último, que fuimos capaces de prácticamente terminar todo el proceso gracias a contar con cuentas de educación de Google para todos los estudiantes, y las funcionalidades con que cuenta favorecen mucho las posibilidades de colaboración.

¿Qué se debe mejorar? Lo primero el control del tiempo a utilizar, las tareas de co-creación consumieron más tiempo que el previsto, y se debe hacer un diseño de tiempos más exhaustivo, ya que realmente merece la pena los niveles de aprendizaje y satisfacción de los alumnos. En segundo lugar, hay que trabajar claramente las anotaciones a realizar en Perusall, para que todas tengan valor para el contenido a realizar, y no se queden en la felicitación por lo realizado, al ser una de las indicaciones ser positivo con los compañeros y no realizar críticas en vacío. Por último, será necesario especificar más los resultados, ya que ha existido mucha diversidad en los resultados. La intención era desarrollar el pensamiento personal con una cierta indefinición de los resultados, pero eso ha generado que algunos alumnos no hayan alcanzado unos resultados óptimos en los contenidos realizados.

Resultados Globales

De los 139 estudiantes, contestaron al cuestionario 106, de los cuales 60 (56,60%) eran mujeres y 65 (43,40%) eran hombres.

El 93,14% no habían tenido ninguna experiencia previa con otras formas de aprendizaje que no fuera la tradicional.

Con respecto a si esta metodología había sido atractiva para ellos, se obtuvo una puntuación de 4,48 sobre 6, lo cual indica que es bastante atractiva. Del mismo modo, con respecto a si estaban satisfechos con los materiales creados, la puntuación media fue de 4,60 sobre 6, lo cual indica que se han sentido bastante satisfechos.

En cuanto a la motivación que ha desarrollado la metodología, la puntuación es de 4,57 sobre 6. Nuevamente se encuentra en el rango entre 4 y 5 sobre un total de 6 puntos.

Por último, se obtiene una puntuación de 4,68 sobre 6 sobre si les gustaría que el profesor volviera a utilizar esta metodología o no.

Todos estos datos parecen indicar que la experiencia ha resultado motivadora, atractiva y creativa. Al tratarse de la primera experiencia, los resultados son bastante satisfactorios. Teniendo en cuenta los comentarios arrojados por los participantes, podrían incorporarse mejoras con el fin de utilizar esta metodología para alcanzar los objetivos propuestos.

Referencias

- Alonso, G., y Arébalos, A. (2011). *La revolución horizontal*. LibrosEnRed. Recuperado de <http://comunicacion3unlz.com.ar/wp-content/uploads/2014/08/la-revolucion-horizontal.pdf>
- Bettencourt, L., Brown, S., y Sirianni, N. (2013). The secret to true service innovation. *Business Horizons*, 56(1), 13-22.
- Bovill, C., Cook-Sather, A., y Felten, P. (2011). Students as co-creators of teaching approaches, course design and curricula: implications for academic developers. *International Journal for Academic Development*, 16(2), 133-145.
- González del Yerro, A. (2019). *Perspectivas teóricas sobre la adquisición del lenguaje*. (Universidad Autónoma de Madrid). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/266873795_PERSPECTIVAS_TEORICAS SOBRE LA ADQUISICON_DEL LENGUAJE
- McCulloch, A. (2009). The students as co-producer: learning from public administration about the student-university relationship. *Studies in Higher Education*, 34(2), 171-183.
- Pantoja, O. (2017). *Diseño de un modelo de co-creación de los programas de grado en las universidades ecuatorianas*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/7e8b/157c47320aaee12f174ec9673c602e93dabb.pdf>
- Rexfelt, O., Almefelt, L., Zackrisson, D., Hallman, T., Malqvist, J., y Karlsson, M. (2011). A proposal for a structured approach for cross-company teamwork: a case study of involving the customer in service innovation. *Research in Engineering Design*, 22(3), 153-171.

ANEXO 1

Cuestionario de evaluación para alumnos - Co-creation - CoCOS

Querido/a alumno/a,

Este es un cuestionario de evaluación que consiste en preguntas sobre la experiencia de aprendizaje en co-creación que tuvo anteriormente con la ayuda de su profesor.

El propósito del cuestionario es obtener información sobre el uso práctico de este nuevo enfoque de aprendizaje desde diferentes puntos de vista, en este caso desde el punto de vista del estudiante.

Por favor complete todas las preguntas a continuación y presione el botón “HECHO” al final. Sus respuestas a las preguntas nos serán enviadas automáticamente.

Todas las respuestas son anónimas.

En la pregunta debes elegir una nota entre 6 (la más alta) y 1 (la más baja)

Gracias por tu tiempo

1. País

2. Edad

3. Género

4. Organización y nombre del curso:

5. ¿Tuvo alguna experiencia previa con formas alternativas de aprendizaje (MOOC, aprendizaje combinado, aula invertida, caminos de aprendizaje, etc.)? Si es así, por favor especifique.

☐ Si ☐ No

En caso afirmativo, por favor especifique uno de entre: MOOC, aprendizaje combinado, aula invertida, caminos de aprendizaje, otros.

6. ¿Los objetivos y el valor agregado del enfoque de la co-creación fueron claros?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

7. ¿La idea de este nuevo método de aprendizaje fue atractiva para ti al comenzar?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

8. ¿Has comprendido lo que se esperaba de ti con respecto a la preparación de los materiales co-creados?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

9. ¿Has comprendido cómo podrías aportar información utilizando el marco digital (Perusall, Hipotes.is, Google, ...) preparado para la co-creación con tu profesor?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

10. ¿Encontraste dificultades, desde un punto de vista técnico, práctico y conceptual, al usar ciertas herramientas de co-creación?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

11. ¿Estuviste satisfecho con los materiales que desarrollaste y presentaste más tarde?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

12. ¿Te sentiste más involucrado y motivado con este enfoque?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

13. ¿Te gustaría que el profesor vuelva a utilizar este método?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

14. ¿Te pareció más atractivo que otro método de aprendizaje?

☐ 1 (Nada) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 (Totalmente)

15. Si sientes que algo se ha olvidado o si tienes alguna pregunta o comentario, ¡agrega tus comentarios aquí!

T.I.C. Y NECESIDADES EDUCATIVAS

Educación inclusiva y TIC en el escenario universitario

Estela Isequilla Alarcón

Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo

Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009

María José Alcalá del Olmo Fernández

Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo

Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009

Lucía M. Parody García

Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo

Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009

Juan José Leiva Olivencia

Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo

Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009

Palabras clave:

TIC, Educación inclusiva, Interactividad, Accesibilidad, Diversidad.

Resumen:

Los sistemas educativos actuales y, por supuesto, la educación universitaria, requieren impulsar de forma decidida políticas, acciones y prácticas capaces de promover activamente una educación inclusiva. Para ello, resulta necesario indagar en todo tipo de estrategias y recursos que permitan avanzar hacia diseños inclusivos y universales de aprendizaje. En este contexto, consideramos que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) constituyen instrumentos esenciales para que todo el alumnado pueda llegar a adquirir competencias digitales que, en determinados casos, resultan claves para favorecer el aprendizaje en condiciones de equidad y respeto a la diversidad. Las herramientas digitales se sitúan al servicio de un nuevo modelo educativo, combinado e híbrido, en el que tan relevante es el fomento del trabajo autónomo e individualizado a

través de plataformas y aplicaciones *online*, como la posibilidad de generar sinergias de aprendizaje compartido, poniendo en valor parámetros didácticos como la interactividad, usabilidad y transferencia. Este es el propósito de este trabajo académico, que pretende situar el debate pedagógico en la necesidad de potenciar la educación inclusiva con la utilización de las TIC en los espacios universitarios.

Introducción

Los derechos esenciales de toda la ciudadanía pasan por el reconocimiento y disfrute de una serie de derechos y servicios básicos que garanticen el óptimo desarrollo personal y social de las personas. Uno de estos derechos fundamentales es el acceso a una educación inclusiva y de calidad que implique que todas las personas tengan las mismas oportunidades de aprender y, por ende, de formarse como sujetos libres e iguales en derechos y deberes (Arnáiz, 2003). Por ello, la educación debería contemplar la atención a la diversidad en las aulas universitarias como uno de sus pilares claves (Messiou et al., 2016), entendiendo como atención a la diversidad la activación de iniciativas y acciones que tengan como propósito que todas las personas, independientemente de cuáles sean sus características, puedan acceder en igualdad de oportunidades a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto universitario (Claiborne, Cornforth, Gibson y Smith, 2010; Moriña, 2017).

El diseño universal de aprendizaje (DUA) o diseño universal para todos (DUT), entendido como la incorporación crítica de concepciones educativas holísticas, abiertas e inclusivas respecto a la forma de diseñar dispositivos y acciones de aprendizaje, es uno de los elementos fundamentales en la expansión creciente en la participación de las personas con diversidad funcional en las universidades andaluzas y españolas. Precisamente, uno de los caminos claves que promueve el DUA para lograr este objetivo es la generación de currículos universitarios accesibles que contemplen y reconozcan la diversidad de estudiantes dentro de las aulas universitarias (Mcguire, Scott y Shaw, 2006), y es que este aspecto debe ser prioritario a la hora de diseñar, desarrollar y evaluar los procesos didácticos y curriculares en el marco de los sistemas de garantía de calidad de la formación universitaria.

Por su parte, son muchas las universidades que vienen implementando medidas, orientaciones institucionales y metodológicas para gestionar positivamente la atención a

la diversidad en los diversos escenarios formativos. El ejemplo de la Universidad de Málaga (UMA), a través de su oficina de atención a la diversidad, UMA CONVIVE, supone una excelente experiencia ya consolidada de progresivas medidas de normalización e inclusión educativa de todo alumnado con algún tipo de peculiaridad o diversidad. Así, la Oficina de Atención a la Diversidad de la UMA se dirige a orientar y atender al alumnado universitario con diversidad funcional y/o dificultades en el aprendizaje. El Servicio de Atención a la Diversidad lleva a cabo diferentes programas dirigidos a fomentar la igualdad de oportunidades y la inclusión en el ámbito universitario.

En esta línea, podemos afirmar que el día 3 de diciembre de 2018, la CRUE lanzó una campaña de sensibilización para promover la inclusión en el contexto universitario español. Una campaña titulada “#masQservicios”, con la que se ha querido dar a conocer su labor y la importancia del trabajo que se realiza, con el objetivo de lograr la equidad e igualdad de oportunidades para todas las personas con discapacidad. Precisamente, en su web

<http://www.crue.org/Comunicacion/Noticias/Campa%C3%B1a%20D%C3%ADa%20de%20la%20Discapacidad.aspx>) se recoge elementos conceptuales y de concienciación ética que nos parece oportuno plasmar a continuación:

Los Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad de las universidades españolas son el motor de cambio para lograr una sociedad más inclusiva, tolerante, accesible y transparente. Desde la década de los noventa, las universidades españolas han implementado los procesos para facilitar el acceso e inclusión de las personas con discapacidad que poco a poco iban llegando a nuestras aulas universitarias. En ese tiempo, hemos consolidado los servicios de apoyo a las personas con discapacidad en nuestras universidades y hemos asumido plenamente los principios de inclusión educativa en consonancia con la legislación internacional, nacional y universitaria.

Ya en el año 2014, la CRUE firma un convenio de colaboración con organizaciones de gran relevancia social, cultural y económica como son ONCE y CERMI, para promover de forma activa la inclusión de las personas con discapacidad en el ámbito universitario español. En este convenio se sientan las bases de todo un desarrollo regulador en materia de visibilización, reconocimiento e intervención práctica para la promoción de la

inclusión de la diversidad funcional en todos los procesos educativos y también de índole estructural u orgánica de las propias universidades. Se considera que es necesario aumentar la presencia del alumnado con diversidad en las aulas, pero también de personal de administración y servicios (PAS) y profesorado universitario con diversidad. De hecho, en mayo de 2017 la CRUE aprueba las “Recomendaciones para el establecimiento de una reserva de plazas de personal docente e investigador a favor de las personas con discapacidad” donde, por primera vez en la historia de la universidad española, se pone en valor la necesidad de contratar a personal docente con algún tipo de discapacidad, y es que en la práctica las sucesivas normativas en materia de integración laboral apenas se han aplicado en el ámbito universitario.

CRUE Universidades Españolas es consciente de la necesidad de avanzar en el cumplimiento real de las normativas actuales que garantizan la igualdad de oportunidades y establecen los principios y previsiones que las universidades deben adoptar en materia de inclusión de las personas con discapacidad tanto en el estudiantado como en su plantilla de personal, docente e investigador, auxiliar y de servicios. Las recomendaciones de reserva de plazas para personas con discapacidad que se plantean en el presente documento encuentran su fundamentación en la necesidad de garantizar el derecho a la igualdad de oportunidades y de trato a las personas que, por sus circunstancias físicas o psíquicas, tienen dificultades para el acceso a una carrera académica e investigadora, contribuyendo a evitar la discriminación y favoreciendo la integración plena en todos los sectores de la sociedad de las personas con discapacidad.

Desde un punto de vista metodológico debemos mencionar la necesidad de promover la educación personalizada y el diseño universal de aprendizaje. Únicamente, cabe señalar que en este momento las universidades españolas están armonizando esfuerzos y sinergias en materia de implementar programas y recursos de atención a la diversidad. De forma especial, en la difusión pública de una serie de Guía de Adaptaciones en la Universidad, que es fruto del trabajo compartido de la Red de Servicios de Apoyo a Personas con Discapacidad en la Universidad (SAPDU) y del Área de CRUE Asuntos Estudiantiles. Todo ello nos hace expresar que el camino de la educación inclusiva es imparable en la

redefinición y sentido pedagógico de la nueva educación que se viene impartiendo en los espacios universitarios del siglo XXI.

Inclusión en la universidad: de la invisibilidad a la visibilidad

La etapa superior tiene la obligación de potenciar una docencia de calidad, así como desarrollar diferentes áreas de conocimiento. Se tiene que implementar una educación de convivencia para facilitar la formación de todas las personas que se involucran de manera positiva en esta sociedad (Yupanqui, Aranda, Vásquez y Verdugo, 2014).

Leiva y Gómez (2015) sugieren que, en la Facultad de Ciencias de la Educación, se tendría que ahondar en la pedagogía inclusiva tanto del alumnado como del profesorado. La universidad procura que haya una transformación académica y un cambio de actitud. En la mención de Educación Inclusiva, el profesorado precisa especializarse más en el área de la inclusión. Los docentes tienen que impregnarse de una cultura inclusiva y hacer un cambio de mirada hacia el alumnado con diversidad funcional, debido a que es un aspecto enriquecedor dentro del aula y también desde un punto de vista institucional y comunitario.

Se ha podido comprobar la evolución que ha tenido la educación universitaria, pues en muchos países cada vez hay un mayor número de alumnado, teniendo que dar una solución a las peticiones de la comunidad. La universidad debe hacer que el alumnado adquiera unas determinadas competencias para desenvolverse en el mundo laboral. Para que eso se lleve a cabo se necesitan buenos profesionales con ética.

Los docentes tendrán que llevar a cabo modificaciones pedagógicas, ya que tienen que replantear su docencia. No se debe olvidar que la figura del modelo es una referencia para el alumnado, por lo que siempre se tiene que actuar de forma apropiada. Cuando se imparte docencia ya no es solo transmitir contenidos, sino también valores, siendo una afirmación que a día de hoy sorprende a algunos docentes. Esto es debido a que se tiene pensado que la inculcación de valores tiene lugar principalmente en la familia y en los centros educativos (Palomer y López, 2016).

Gross (2016) afirma que la diversidad del alumnado hace que la universidad tenga el reto de abolir las barreras, estereotipos y marginación con la intención de que el contexto universitario sea equitativo en oportunidades. La inclusión es proponerse unos objetivos

a corto y largo plazo, atendiendo a la educación, información y accesibilidad en el espacio, debido a que se tiene que modificar el sistema educativo. Para ello, se tienen que saber las percepciones que tiene el alumnado para posteriormente hacer proposiciones de mejora, debido a que se pretende la inclusión.

Fernández, Véliz y Ruiz (2016) plantean que las personas con diversidad funcional, cuando empiezan una nueva etapa educativa, suelen presentar incertidumbre ante tantas formas de aprendizaje como, por ejemplo, el empleo de las TIC. Por esa razón, el profesorado tiene que prestar atención a su alumnado, es decir, conocer sus necesidades e intereses. También tiene que buscar metodologías innovadoras para que adquieran los contenidos de las asignaturas, al mismo tiempo que favorece su desarrollo cognitivo.

Vivimos en el siglo XXI, se tendría que abandonar la metodología tradicional porque se está hablando de la temática de la inclusión, donde el alumnado tiene un gran protagonismo y tiene que construir la asignatura mediante reflexión y posibles preguntas. El profesorado tiene que prestar atención a sus fortalezas, experiencias y ritmo de aprendizaje para promover la participación y el diálogo entre el alumnado. Es relevante que se haga un análisis de la universidad para ser conscientes de cuáles son los problemas que existen, pues se pretende implementar una inclusión. Cada alumno tiene una determinada necesidad, la cual precisa de atención pedagógica personalizada y de un aprendizaje de socialización.

El profesorado debe conocer a su alumnado y, a través de la actividad, debe intentar que cree su propia personalidad a raíz de las necesidades e intereses. La empatía es un valor que debe tener presente todo el profesorado. Esto genera una interacción efectiva a partir de una comunicación inclusiva, en la cual el docente es flexible.

Cada día hay más alumnado con diversidad funcional en las universidades españolas de grado y posgrado, es decir, máster y doctorado. Por ello, la educación inclusiva es una realidad a la que se le tiene que prestar atención, aunque haya una legislación específica, pues manifiesta muchas carencias en su contenido. Es verdad que las leyes no determinan un patrón pedagógico. El término de inclusión educativa es confuso, aunque se escucha en diferentes foros, profesores, políticos, etc. Por esa razón, no existe una correcta definición de la inclusión, generando los siguientes aspectos (Alcaín y Medina, 2017):

- Malas prácticas por establecer conceptos equivocados de la inclusión.

- Al no haber una rigurosidad científica, no puede haber inclusión.
- Existen momentos de desigualdad jurídica y social en cada una de las etapas de inclusión.

Incorporación de las TIC en la atención a la diversidad

Durante los últimos años, las TIC han irrumpido en los escenarios educativos de forma progresiva, lo que ha supuesto un incremento de las estrategias pedagógicas disponibles al servicio tanto del profesorado como de los estudiantes, generando todo ello importantes transformaciones educativas.

En coherencia con lo anterior, debemos reconocer que se han ido gestando nuevas fórmulas relacionales y múltiples formatos para poder acceder al conocimiento, con la consiguiente intención de trascender las metodologías tradicionales de enseñanza y hacer frente de forma decidida al reto de configurar un nuevo espacio educativo en el que el uso de la tecnología sea su máximo exponente (Arnaiz y Azorín, 2012).

Estas tecnologías propician hacer realidad una atención educativa respetuosa con la diversidad, en la que los intereses y las necesidades del alumnado constituyen componentes fundamentales de cualquier decisión que llegue a adoptarse, teniendo presente que el aprendizaje ha de generarse en contextos marcados por la heterogeneidad, lo que hace que la inclusión ayude a afianzar una realidad educativa en la que tengan protagonismo todos y cada uno de los estudiantes y en la que se identifique en la diversidad un valor inherente al ser humano.

En el marco de la atención a la diversidad, la utilización de las TIC representa un verdadero esfuerzo por hacer visible el principio de equidad educativa (García-García y López-Azuaga, 2012).

A la hora de incorporar las TIC en la atención educativa proporcionada al alumnado con diversidad funcional, es determinante tener en cuenta que su utilización va a depender en gran medida del tipo de discapacidad a la que tengamos que ofrecer respuesta y su magnitud (Rodríguez y Arroyo, 2014).

De la misma forma, es fundamental que todo profesional de la educación llegue a tomar conciencia de las ventajas que se derivan del hecho de recurrir a estos componentes al trabajar con el alumnado que presenta algún tipo de dificultad, tales como el incremento

de la motivación y el interés durante el proceso de aprendizaje, la mayor facilidad para acceder al conocimiento y la comprensión de conceptos trabajados, las relaciones significativas que llegan a establecerse entre el estudiante y su entorno y la mejora de su calidad de vida desde un punto de vista personal, emocional y profesional (Sevillano y Rodríguez, 2013).

El profesorado, así pues, constituye una pieza clave tanto para llegar a satisfacer de forma eficiente las necesidades del alumnado, como para llegar a proporcionar una enseñanza de calidad.

Además, las actitudes de este colectivo profesional hacia las TIC como herramientas al servicio de la enseñanza y el aprendizaje en el marco de la atención a la diversidad, son realmente determinantes para que pueda aprovecharse debidamente su potencial y llegue así a contribuir de alguna forma a hacer realidad una educación verdaderamente inclusiva.

Por ello, debemos ser conscientes que, aunque las TIC pueden integrarse en el contexto educativo para contribuir a la mejora y la transformación de las actuaciones docentes, hace falta una actitud de apertura por parte del profesorado para recurrir a ellas como soporte decisivo en el marco de la atención a la diversidad (Fernández-Batanero y Bermejo, 2012).

Hacer realidad el paradigma de la inclusión educativa, por tanto, nos lleva a tomar conciencia de la necesidad de replantear la actuación pedagógica, optando por una amplia variedad de recursos didácticos que sean capaces de favorecer el acceso al conocimiento del alumnado en óptimas condiciones, a fin de garantizar la construcción de aprendizajes verdaderamente significativos y funcionales.

Identificamos en la inclusión una búsqueda incesante de identificación de las mejores formas de responder a la diversidad del alumnado, y de aceptar la diferencia como un valor contribuyente al mutuo enriquecimiento (Echeita y Ainscow, 2011).

Programas y aplicaciones digitales para la inclusión universitaria con TIC

La evolución experimentada en los últimos años por las TIC ha propiciado la creación de numerosos programas y aplicaciones digitales que han permitido el acceso al currículo de las personas con diversidad funcional, potenciando un aprendizaje en igualdad de

condiciones y la adquisición y desarrollo de competencias tecnológicas. Así pues, para garantizar la efectividad de su uso, debemos tener presente varios factores, entre ellos: la formación del profesorado en TIC y en atención a la diversidad y los medios para poder aplicarlos de forma útil y adecuada. En este sentido, nos detendremos en el análisis de las aplicaciones que se pueden utilizar en el contexto universitario para lograr la inclusión de todos los estudiantes. Los principios por los que se rige esta praxis, como sostienen Romero, González, García y Lozano (2018) son: la perceptibilidad, para reconocer las características y funciones básicas de los recursos tecnológicos; la selección de los contenidos con estructura flexible; la operabilidad, ofreciendo facilidades para navegar y la comprensibilidad, con el fin de favorecer la organización y cohesión de los elementos.

En primer lugar, haremos alusión a los sistemas operativos de Windows y GNU-Linux. El primero muestra distintas opciones de adaptación, accediendo a través del Panel de Control (lupa, teclado en pantalla, notificaciones visuales, narrador, etc.) y, además, dispone de herramientas como Jaws for Windows, lector de pantallas; FilterKeys, evita pulsaciones repetidas si los usuarios presentan dificultades en las habilidades motoras y MouseKeys, control de los movimientos del ratón a través del teclado. En cambio, GNU-Linux, a pesar de ser un sistema operativo libre, ofrece prestaciones similares y varios proyectos dedicados a mejorar la accesibilidad de las personas con diversidad funcional, de los más relevantes nos encontramos con el Proyecto KDE, que permite personalizar todos sus componentes y el Proyecto GNOME, el cual presenta un gestor de ventanas intuitivo y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones integradas en el escritorio.

Por otro lado, existen una serie de programas informáticos (*software*) creados con el objetivo de favorecer el acceso a las TIC de los estudiantes con diversidad funcional y, con ello, su proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunas son:

Kanghoo: ratón virtual que hace posible el manejo de programas digitales mediante un pulsador.

Screen Scanner: presenta la pantalla de manera vertical y horizontal, detectando las partes activas y permitiendo el acceso a ellas.

Plaphoons: posibilita la creación de paneles de comunicación sencillos e intuitivos, añadiendo sonidos y elementos visuales.

MAGic: amplía las partes que se desee leer de un documento.

ZoomTextXtra: ampliación de gráficos.

Supernova: permite la ampliación de pantalla, su lectura y conversión en Braille.

Preditext: herramienta de apoyo a la escritura en cualquier aplicación de Windows (predice, completa y sugiere palabras).

Herramientas paralingüísticas: para trabajar la prosodia y aspectos como el tono de voz, la velocidad e intensidad del habla.

Sistemas alternativos y aumentativos de comunicación (SAAC): instrumentos de intervención logopédico-educativo destinados a las personas con alteraciones del lenguaje o comunicación.

En cuanto a componentes tecnológicos (*hardware*), nos encontramos con:

Teclados: reducidos, muestran un tamaño disminuido con menor amplitud de movimientos; ampliados, mayor que los convencionales para favorecer la falta de precisión; agrandados, con menos teclas que un teclado tradicional pero de un tamaño superior; programables, se pueden configurar en función de las necesidades del usuario; para una sola mano, disposición especial para promover el uso de una mano; especiales, presentan una distribución estratégica para la colocación de las manos y tienen el ratón incorporado; por pedales, dispositivos programables a través de tres botones; y de conceptos, teclados que muestran 128 casillas con acciones relacionadas a cada una.

Ratones: activado por láser, funciona mediante el efecto del láser; joystick, sirve de ayuda para las personas con movilidad reducida; por sensores ópticos, realiza los desplazamientos necesarios siguiendo los movimientos realizados con la cabeza; de boca, los desplazamientos se realizan mediante soplos; y de barbilla, percibe los movimientos de la barbilla.

Licornio: casco con un puntero o lápiz para su uso gráfico.

Carcasa: estructura que asegura la pulsación de una tecla.

De este modo, podemos afirmar que las TIC son elementos de aprendizajes dinámicos y flexibles, esenciales para facilitar el aprendizaje del alumnado con diversidad funcional, así como su inclusión educativa, social y laboral, y es que “la incorporación de las TIC en el trabajo de los alumnos/as con necesidades educativas especiales, permiten

indudablemente un mayor acceso a la información, la comunicación y la cultura por parte de los mismos” (Rodríguez y Arroyo, 2014, p.111).

Conclusiones

Como hemos planteado a lo largo de este trabajo la atención a la diversidad en el contexto universitario supone adentrarse de forma ineludible en el paradigma de la educación inclusiva. Vivimos momentos convulsos en materia de política y, de manera específica, en materia de política y legislación educativa. Pero, en el caso de las universidades, los cambios resultan a veces más complejos por la lentitud en la adecuación de las demandas sociales, organizativas y curriculares (Boydston, Bevan y Thomas, 2014). La promoción activa de la inclusión universitaria de alumnado con diversidad funcional es un desafío de una realidad que está construyéndose de forma compartida y en acelerado cambio social. Son muchas las universidades que han cambiado la denominación de los servicios específicos de sus organizaciones para adaptarlo a los nuevos tiempos, no solo de inclusión o adaptación “lingüística”, sino fundamentalmente por la redefinición que implica una transformación paradigmática, esto es, un cambio de mirada social y pedagógica acerca de lo que supone la diversidad personal y funcional para cualquier tipo de alumnado y, de forma específica, en el caso de estudiantes que presenten algún tipo de peculiaridad motórica, sensorial, cognitiva, o de cualquier otra índole.

La universidad será inclusiva o dejará de cumplir la función social, de cohesión y progreso científico y cultural, por lo que la accesibilidad, la interactividad y la usabilidad de los recursos digitales serán absolutamente claves en modalidades formativas emergentes como el *blended learning*, la educación personalizada con el apoyo continuo, transversal y permanente de las TIC.

Referencias

- Alcaín, E. y Medina, M. (2017). Hacia una educación universitaria inclusiva: realidad y retos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 4-19.
- Arnáiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Archidona (Málaga): Aljibe.

- Arnaiz, P. y Azorín, C. M. (2012). El edublog como herramienta de aprendizaje para todos en el entorno virtual. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 24. Recuperado 16 de marzo de 2019, de <http://www.pangea.org/dim/revista24>
- Boydston, A. E., Bevan, S., y Thomas III, H. F. (2014). The importance of attention diversity and how to measure it. *Policy Studies Journal*, 42(2), 173-196.
- Claiborne, L., S. Cornforth, A. Gibson, A. y Smith, A. (2010). Supporting Students with Impairments in Higher Education: Social Inclusion or Cold Comfort? *International Journal of Inclusive Education*, 15(5), 513-527.
- Crue-AsuntosEstudiantiles lanza la campaña #masQservicios. Recuperado 15 de marzo de 2019, de <http://www.crue.org/Comunicacion/Noticias/Campa%C3%B1a%20D%C3%ADa%20de%20la%20Discapacidad.aspx>
- Echeita, E., y Ainscow, M. (2011). La educación inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Revista Tejuelo*, 12, 26-46.
- Fernández-Batanero, J. M., y Bermejo, B. (2012). Actitudes docentes hacia las TIC en centros de buenas prácticas educativas con orientación inclusiva. *Enseñanza y Teaching*, 30, 45-61
- Fernández, I. M., Véliz, V., y Ruiz, A.I. (2016). Hacia una cultura pedagógica inclusiva: Experiencias desde la práctica universitaria. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1-15.
- García-García, M. y López-Azuaga, R. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 1, 277-293.
- Gross, M. (2016). Accesibilidad al proceso educativo en el entorno universitario. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 16(1), 1-17.

- Leiva, J., y Gómez, M^a (2015). La educación inclusiva como constructo pedagógico en el alumnado universitario de educación primaria. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(2),185-200.
- Mcguire, J. M., Scott, S. S., y Shaw, S. F. (2006). Universal design and its applications in educational environments. *Remedial and special education*, 27(3), 166-175.
- Messiou, K., Ainscow, M., Echeita, G., Goldrick, S., Hope, M., Paes, I. y Vitorino, T. (2016). Learning from differences: a strategy for teacher development in respect to student diversity. *School Effectiveness and School Improvement*, 27(1), 45-61.
- Moriña, A. (2017). Inclusive education in higher education: challenges and opportunities. *European Journal of Special Needs Education*, 32(1), 3-17.
- Oficina de atención al estudiante. Oficina de atención a la diversidad UMA CONVIVE. Recuperado 15 de marzo de 2019, de <https://www.uma.es/uma-convive/>
- Palomer, L., y López, R. (2016). Educación universitaria, formando profesionales y personas. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 19(6), 281-285.
- Rodríguez, M., y Arroyo, M.J. (2014). Las TIC al servicio de la inclusión educativa. *Digital Education Review*, 25, 108-126.
- Sevillano, M., y Rodríguez, R. (2013). Integración de tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra, *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 75-87.
- Romero, S. J., González, I., García, A., y Lozano, A. (2018). Herramientas tecnológicas para la educación inclusiva. *CEF*, 9. 88-112.
- Yupanqui, A., Aranda, C.A, Vásquez, C.A. y Verdugo, W.A. (2014). Educación inclusiva y discapacidad: Su incorporación en la formación profesional de la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 43(171), 93-115.

¿Qué aportan las TIC a la educación de los niños con TEA?

Una revisión de revisiones

Raúl Tárraga-Mínguez
Universidad de Valencia

Julio Tarín-Ibáñez
Universidad de Valencia

Pilar Sanz-Cervera
Universidad de Valencia

Palabras clave:

Comportamiento social, educación especial, método de aprendizaje, tecnología.

Resumen:

Los recursos TIC están ganando, poco a poco, un peso específico en la educación de niños y niñas con trastorno del espectro autista (TEA) en ámbitos como la enseñanza de habilidades de lectoescritura, de apoyo a la comunicación o de entrenamiento en reconocimiento de expresión facial.

En el presente trabajo se revisan las conclusiones de 4 trabajos recientes, de revisión de estudios de investigación, que evalúan la efectividad de estas intervenciones.

Los resultados muestran que, si bien se trata de prácticas prometedoras, que se han empleado en un abanico amplio de ámbitos de la educación de niños con TEA, el escaso número de investigaciones desarrolladas y las limitaciones, en los diseños de investigación impiden, todavía, que podamos afirmar, con certeza, que se trata de intervenciones eficaces, y únicamente permiten que podamos afirmar que se trata de aproximaciones de intervención prometedoras.

El trastorno del espectro autista

El TEA está considerado como uno de los trastornos del desarrollo neurológico más frecuentes en la infancia. En España se estima que aproximadamente el 1.55% de niños de infantil y el 1% de los niños en edad escolar presentan este diagnóstico a nivel clínico (Morales, Roigé, Hernández, Voltas y Canals, 2018).

Si bien existe una gran heterogeneidad en el TEA debido a que se trata de un amplio espectro de síntomas que pueden presentarse, con diferentes niveles de intensidad, en diferentes momentos y en diferentes contextos, los niños con TEA presentan dificultades en la comunicación e interacción social, y presentan patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades (APA, 2013).

Para reducir la sintomatología asociada a estas dificultades y mejorar los niveles de adaptación y calidad de vida de los niños con TEA, en los últimos años, se han empleado diferentes estrategias y aproximaciones de intervención, en las que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han jugado un papel relevante, ya que las TIC presentan algunas características, que pueden ser especialmente, adecuadas para las características de los niños con TEA: están exentas de demandas de carácter social, pueden focalizar la atención en una tarea claramente definida, sin estímulos distractores, pueden proporcionar *feedback* inmediato y claro, y además suelen proporcionar apoyos de carácter visual que, bien planificados, pueden aprovechar el carácter de “pensadores visuales” que suele atribuirse a los niños con TEA.

Sin embargo, las intervenciones que emplean las TIC no siempre han sido evaluadas con el suficiente rigor, por lo que no es sencillo conocer hasta qué punto las TIC aportan beneficios a las intervenciones, que se realizan sin TIC. Por ello, el objetivo del presente trabajo es llevar a cabo una revisión de metaanálisis y revisiones sistemáticas, que han evaluado la eficacia de las TIC en la intervención educativa en niños con TEA.

Resultados de los estudios de revisión

La tabla 1 muestra los resultados fundamentales de los estudios de revisión sobre la eficacia de las intervenciones basadas en el uso de las TIC que se han desarrollado en los últimos años.

Tabla 1. Resultados de las revisiones sistemáticas.

Autores (año)	Estudios revisados	Conclusiones
Grynszpan, Weiss, Pérez-Díaz y Gal (2014)	21 estudios publicados entre 1990 y 2011 con un total de 419 participantes con TEA. Los estudios evaluaban la efectividad de diferentes tipos de intervenciones: procesamiento de información de carácter social y reconocimiento facial (10 estudios); solución de problemas sociales (4 estudios); planificación espacial (1 estudio); habilidades cognitivas y académicas (2 estudios) y lectoescritura (5 estudios). 18 de los 21 estudios utilizaban como apoyo los ordenadores, en la mayoría de los casos para dar soporte a videojuegos.	Los resultados del metaanálisis muestran que, tomados en conjunto, los resultados de los estudios revisados tienen un tamaño del efecto medio tanto para estudios en que hubo grupo de comparación ($d=0.45$) como para los estudios en que no hubo este grupo ($d=0.47$). Los resultados de los estudios no se vieron influidos por la edad, ni el CI de los participantes. Sí se evidenció una correlación negativa, entre la duración de las intervenciones y los resultados: las intervenciones más breves produjeron mejores resultados que las intervenciones más prolongadas.
Ramdoss et al. (2011)	10 estudios publicados entre 1993 y 2006 con un total de 70 participantes con TEA. Los estudios evaluaban la efectividad de intervenciones con apoyo del ordenador orientadas a la mejora de habilidades de comunicación.	El tamaño del efecto de medidas repetidas global de las intervenciones revisadas fue de 1.015. El nivel de certeza de la efectividad de los 10 estudios fue valorado, por los autores de la revisión, como concluyente en 2 estudios, como preponderante en 2 estudios y tan solo como sugerente en los restantes 6 estudios (debido fundamentalmente a que no contemplaban diseños experimentales).
Mazon, Fage y Sauzeon (2019)	31 estudios publicados entre 2000 y 2016 con un total de 796 participantes con TEA. Se evaluó tanto la efectividad terapéutica de las intervenciones como la usabilidad de las herramientas TIC empleadas. Se revisaron dos tipos de intervenciones: basadas en el uso de <i>software</i>; o basadas en el uso de robots. Los objetivos más habituales de las intervenciones fueron mejorar aspectos sociales, emocionales o de comunicación (23 estudios)	En cuanto a la efectividad terapéutica de las intervenciones, 7 estudios obtuvieron resultados altamente positivos, 8 moderadamente positivos y 8 ofrecieron evidencias limitadas. Los estudios de usabilidad de las TIC evaluadas fueron calificados como emergentes o prometedores (es decir, con niveles inferiores de eficacia), fundamentalmente debido a que empleaban diseños no experimentales.

Still, Rehfeldt, Whelan, May y Dymond (2014)	16 estudios publicados entre 1998 y 2013 con un total de 46 participantes con TEA. Los estudios evaluaban la efectividad de las intervenciones, para mejorar habilidades comunicativas funcionales básicas de los participantes.	Todos los participantes en los estudios, incluidos en la revisión, mejoraron sus habilidades comunicativas, tras las respectivas intervenciones. Los resultados son, por tanto, totalmente positivos, aunque es posible que estén influidos por el sesgo de publicación (ya que no se revisó ningún estudio no publicado).

Conclusiones

El análisis de las 4 revisiones, incluidas en el presente trabajo, nos lleva a algunas conclusiones interesantes y relevantes, tanto para la investigación como para la práctica educativa con niños con diagnóstico de TEA.

En primer lugar, el número de trabajos incluidos en las revisiones es escaso. La revisión de Ramdoss et al. (2011) incluyó 10 estudios publicados en 14 años; la de Grynszpan et al. (2014) 21 estudios publicados en 21 años; la de Still et al. (2014) 16 estudios en 16 años y, finalmente, la de Mazon et al. (2019), la más completa, incluyó 31 estudios en 17 años. Este escaso número de estudios, revisados, arroja como primera conclusión que el uso de las TIC, en las intervenciones educativas con niños con TEA, es un ámbito que hasta el momento ha recibido una atención limitada, desde el ámbito de la investigación.

En segundo lugar, el análisis de los trabajos, incluidos en las revisiones, muestra que, en numerosos casos, los diseños de investigación empleados no son suficientemente rigurosos como para afirmar, con seguridad, que las intervenciones que evalúan son eficaces. En las revisiones de Mazon et al. (2019) y de Ramdoss et al. (2011), estas limitaciones en la metodología se ponen de manifiesto, claramente, en las conclusiones, donde se remarca la necesidad de llevar a cabo diseños de investigación en que se ejerza un mayor control de variables, y se empleen instrumentos de evaluación más adecuados, que permitan dotar a los resultados de un mayor nivel de certeza.

De hecho, muy probablemente, el reducido número de estudios incluidos en las revisiones (que en algunos casos es inferior a un trabajo por año incluido en el período de revisión), se debe precisamente a que habitualmente en estas revisiones se contempla como criterio de inclusión, que los estudios posean unos estándares mínimos de rigor en el diseño, por

lo que la ausencia de este rigor, probablemente, es en parte responsable del escaso número de trabajos incluidos en las revisiones.

En tercer lugar, se debe destacar que, en los estudios que sí han sido incluidos en las revisiones y que cumplen con los estándares metodológicos requeridos, los resultados han sido notablemente positivos. Por ello, pese a que, actualmente, no se dispone de suficiente evidencia como para poder afirmar con rotundidad que las intervenciones que se apoyan en el uso de las TIC son eficaces, los resultados sí son altamente prometedores. Por lo que su uso sí se recomienda, como un medio para complementar las intervenciones educativas habituales con los niños con TEA.

Finalmente, es necesario remarcar que, al utilizar las TIC como un medio de apoyo, a las intervenciones educativas de los niños con TEA, es necesario tener en cuenta algunos de los riesgos que plantea el uso de recursos TIC con estos niños. Uno de los riesgos fundamentales es que, al encontrar en los entornos tecnológicos un contexto exento de algunas de las demandas sociales, que sí tienen otros contextos de intervención, es posible que los niños con TEA tiendan a refugiarse excesivamente en estos entornos tecnológicos, donde se sienten más seguros. Lo que restaría oportunidades de práctica de habilidades de interacción social, en interacciones cara a cara, y dificultaría la mejora de habilidades de interacción social sin el apoyo de la tecnología.

Por tanto, es necesario que, los profesionales de la educación, seamos conscientes de las ventajas y el potencial del uso de las TIC, en nuestro trabajo como educadores, pero también de algunos de los posibles riesgos que conlleva el uso de estos recursos TIC, para de este modo aprovechar al máximo su potencial, minimizando el posible impacto negativo de su uso.

Referencias

- APA (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Washington: American Psychiatric Publishing.
- Grynszpan, O., Weiss, P. L., Pérez, F., y Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: a meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346-361.

- Mazon, C., Fage, C., y Sauzeon, H. (2019). Effectiveness and usability of technology-based interventions for children and adolescents with ASD: A systematic review of reliability, consistency, generalization and durability related to the effects of intervention. *Computers in Human Behavior*, 93, 235-251.
- Morales, P., Roigé, J., Hernández, C., Voltas, N., y Canals, J. (2018). Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Spanish School-Age Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(9), 3176-3190.
- Ramdoss, S., Machalicek, W., Rispoli, M., Mulloy, A., Lang, R., y O'Reilly, M. (2012). Computer-based interventions to improve social and emotional skills in individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Developmental Neurorehabilitation*, 15(2), 119-135.
- Still, K., Rehfeldt, R. A., Whelan, R., May, R., y Dymond, S. (2014). Facilitating requesting skills using high-tech augmentative and alternative communication devices with individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1184-1199.

¿Qué aportan las TIC a la educación de los niños con TDAH?

Una revisión de revisiones

Raúl Tárraga-Mínguez
Universidad de Valencia

Julio Tarín-Ibáñez
Universidad de Valencia

Pilar Sanz-Cervera
Universidad de Valencia

Palabras clave:

Atención, educación especial, método de aprendizaje, tecnología.

Resumen:

La educación de los niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) supone un reto para los profesionales de la educación, que deben hacer frente a las dificultades en la atención, hiperactividad e impulsividad que presentan estos niños.

Las TIC se han convertido en un recurso que se utiliza de manera habitual en la intervención educativa con estos niños, fundamentalmente debido a que el carácter lúdico que presentan las actividades basadas en videojuegos o en realidad virtual genera un efecto positivo en la motivación de los estudiantes.

En el presente trabajo se revisan las conclusiones de 4 trabajos recientes de revisión de estudios de investigación que evalúan la efectividad de intervenciones basadas en realidad virtual, *neurofeedback* e intervenciones con apoyo de las TIC en estudiantes con TDAH.

Las conclusiones derivadas de estas revisiones arrojan resultados positivos, aunque es necesario tener en cuenta numerosas limitaciones en el diseño de los estudios.

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), está considerado como el trastorno psiquiátrico más frecuente en la infancia. En España, se estima que aproximadamente afecta aproximadamente a entre un 4.9% y un 8.8% de los niños y adolescentes (Catalá-López et al., 2012).

El TDAH tiene habitualmente un notable impacto en el ajuste escolar de los niños y adolescentes, ya que se manifiesta a través de tres síntomas que son precisamente algunas de las demandas más relevantes que plantea el entorno escolar (APA, 2013): la atención (las tareas escolares exigen elevadas dosis atencionales), la hiperactividad (las dinámicas escolares incluyen una elevada cantidad de tiempo en que los niños deben permanecer sentados) y la impulsividad (las normas escolares plantean numerosas situaciones en que se exige a los niños elevados niveles de reflexividad).

Para tratar de reducir las dificultades propias del TDAH, en los últimos años se han desarrollado diferentes procedimientos de intervención basados en el uso de videojuegos, de realidad virtual o incluso de técnicas de *neurofeedback*, mediante las que los niños visualizan en un monitor las ondas de su propia actividad cerebral, con el objetivo de que alcancen un patrón determinado mediante instrucciones que proporciona el terapeuta.

Este tipo de intervenciones han sido puestas a prueba en diferentes estudios, cuyos resultados se han sintetizado en diferentes revisiones y metaanálisis, algunos de los cuales se contemplan en el presente trabajo.

Resultados de los estudios de revisión

La tabla 1 muestra los resultados fundamentales de los estudios de revisión sobre la eficacia de las intervenciones basadas en el uso de las TIC que se han desarrollado en los últimos años.

Tabla 1. Resultados de las revisiones sistemáticas

Autores (año)	Estudios revisados	Conclusiones
Bashiri, Ghazisaeedi y Shahmoradi (2017)	20 estudios publicados entre 2000 y 2016 con entre 10 y 120 participantes con TDAH. Los estudios evaluaban la efectividad de intervenciones basadas en el uso de realidad virtual para la educación de niños con TDAH.	Los estudios muestran mejoras en variables como sintomatología TDAH, rendimiento académico, duración de las tareas o funcionamiento ejecutivo. En algunos estudios ni tan siquiera se ofrecía información sobre el número de participantes. No se menciona que se realicen evaluaciones de seguimiento y son pocos los estudios que evalúan la validez ecológica de las intervenciones.
Lofthouse, Arnold, Hersch, Hurt y DeBeus (2012)	14 estudios publicados entre 1994 y 2010 con un total de 504 participantes con TDAH. Los estudios evaluaban la efectividad del <i>neurofeedback</i> en la intervención educativa de niños con TDAH. Esta técnica consiste en monitorizar las ondas cerebrales del niño, proponiéndole que alcancen un patrón objetivo siguiendo los principios del condicionamiento operante.	El tamaño del efecto del global de los estudios revisados que incluyeron este dato fue $d=0.69$, lo que se sitúa en un rango medio. Los estudios revisados presentaban algunas carencias, como la ausencia de grupos de comparación, la ausencia de evaluaciones de seguimiento y de generalización de los resultados, ausencia de control de diagnósticos comórbidos en los participantes o de otros tratamientos simultáneos al propio <i>neurofeedback</i> .
Powell, Parker y Harpin (2018)	14 estudios publicados entre 2014 y 2016. El tamaño muestral de los estudios fue bajo, osciló entre 1 y 8 participantes con TDAH. Los estudios utilizaron distintos dispositivos: videojuegos (7 estudios), tabletas digitales (2 estudios), <i>software</i> informático (2 estudios), aplicaciones de móvil (2 estudios) y consola Wii (1 estudio).	Se obtuvieron mejoras en algunas de las variables evaluadas (no todas) de 10 de los 14 estudios incluidos en la revisión. Las mejoras se produjeron en: funcionamiento ejecutivo (5 estudios), reducción de sintomatología TDAH (4 estudios), habilidades sociales (1 estudio) y rendimiento académico (1 estudio). No se obtuvieron mejoras en calidad de vida ni autoeficacia. Al margen de los resultados, hubo varias limitaciones en el diseño de los estudios: el tamaño muestral fue pequeño, no se controló el subtipo de TDAH ni la presencia de diagnósticos comórbidos y en numerosos casos se emplean medidas de evaluación no validadas.

Strahler-Rivero, Herrera-Núñez, Uehara-Pires y Amodeo-Bueno, (2015)	14 estudios publicados entre 2000 y 2014 con un total de 715 participantes con TDAH. Los estudios evaluaban la efectividad de intervenciones basadas en el uso de videojuegos para mejorar: la memoria de trabajo (8 estudios), la atención (6 estudios) y el control inhibitorio (3 estudios).	Los resultados de los 14 estudios revisados sugieren mejoras en las variables evaluadas. Sin embargo, hay algunas limitaciones relevantes en estos estudios que deben ser tenidas en cuenta: solo 7 de los 14 estudios evaluaron el mantenimiento de las mejoras una vez transcurrido el tiempo tras la intervención y también solo 7 de los 14 estudios evaluaron la generalización de los aprendizajes a variables no contempladas directamente en la intervención. Además, se detectaron circunstancias en el diseño de los estudios que limita su validez: la existencia de muestras poco numerosas, ausencia de grupo de comparación o ausencia de control del efecto de la medicación.

Conclusiones

El análisis de las 4 revisiones incluidas en el presente trabajo nos lleva a algunas conclusiones interesantes y relevantes tanto para la investigación como para la práctica educativa con niños con diagnóstico de TDAH.

En primer lugar, los resultados de las revisiones sugieren que las TIC, en efecto, tienen mucho que aportar a la educación e intervención psicopedagógica de los niños con TDAH. Las intervenciones basadas en videojuegos y en realidad virtual tienen un enfoque lúdico que contribuye a mejorar la motivación hacia el aprendizaje de los niños con TDAH, una motivación que en numerosas ocasiones se ve limitada en las actividades realizadas mediante lápiz y papel. Sin embargo, la ausencia de evaluaciones de seguimiento, y la escasa duración de muchas de las intervenciones que se llevan a cabo con apoyo de las TIC, impide valorar si este aumento de la motivación se mantendría en el tiempo, o bien si (tal y como ocurre en muchas intervenciones), la motivación disminuiría con el paso del tiempo.

En segundo lugar, es destacable que, pese a que pueda parecer que los recursos TIC suponen un enfoque novedoso, en la educación de los niños con TDAH, debemos ser conscientes de que, en realidad, estas intervenciones aprovechan los principios y las bases

de otras intervenciones que pueden considerarse “clásicas”. Por ejemplo, las técnicas de *neurofeedback*, en las que los niños con TDAH visualizan en un monitor las ondas que produce su actividad cerebral gracias a la información que proporcionan los sensores que se instalan en su cuero cabelludo, en realidad lo que hacen es utilizar los principios de condicionamiento operante, que datan de mediados del siglo pasado. Por ello, es necesario que contemplemos las TIC como un recurso que debe ponerse al servicio de las herramientas educativas de las que disponemos, en lugar de considerarlas como un recurso que necesariamente deba suponer una revolución respecto al resto de intervenciones.

Finalmente, pese a que los resultados de las revisiones muestran notables evidencias respecto a la eficacia de las intervenciones basadas en el uso de las TIC en estudiantes con TDAH, debemos tomar con cautela estos resultados, ya que es habitual que las investigaciones desarrolladas en este ámbito carezcan de algunas características metodológicas básicas en la investigación sobre el TDAH. Por ejemplo, en numerosos estudios no se informa sobre el subtipo de TDAH de los participantes, algo imprescindible dadas las grandes diferencias que presentan los niños con presentación dominante inatenta y los niños con presentación dominante hiperactivo-impulsiva; y es también frecuente que en la investigación en este ámbito no se controlen variables como si los participantes están recibiendo medicación o algún otro tipo de tratamiento de manera simultánea a la intervención con apoyo de las TIC, impidiendo así afirmar que los resultados se deban exclusivamente a las TIC.

Referencias

- APA (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Washington: American Psychiatric Publishing.
- Bashiri, A., Ghazisaeedi, M., y Shahmoradi, L. (2017). The opportunities of virtual reality in the rehabilitation of children with attention deficit hyperactivity disorder: a literature review. *Korean Journal of Pediatrics*, 60(11), 337.
- Catalá-López, F., Peiró, S., Ridao, M., Sanfélix-Gimeno, G., Gènova-Maleras, R., y Catalá, M. A. (2012). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder among children and adolescents in Spain: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *BMC psychiatry*, 12(1), 168.

- Lofthouse, N., Arnold, L. E., Hersch, S., Hurt, E., y DeBeus, R. (2012). A review of neurofeedback treatment for pediatric ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16(5), 351-372.
- Powell, L., Parker, J., y Harpin, V. (2018). What is the level of evidence for the use of currently available technologies in facilitating the self-management of difficulties associated with ADHD in children and young people? A systematic review. *European Child y Adolescent Psychiatry*, 27(11), 1391-1412.
- Strahler-Rivero, T., Herrera-Núñez, L. M., Uehara-Pires, E., y Amodeo-Bueno, O. F. (2015). ADHD rehabilitation through vídeo gaming: a systematic review using PRISMA guidelines of the current findings and the associated risk of bias. *Frontiers in Psychiatry*, 6, 151.

Metaanálisis de aplicaciones de realidad aumentada para personas sordas y con problemas de audición

Gournakis, Konstantinos

Universidad de Córdoba, España

Marín Díaz, Verónica

Universidad de Córdoba, España

Palabras clave:

TIC, realidad aumentada, educación de sordos, audición.

Resumen:

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y sus aplicaciones en la vida cotidiana han brindado nuevas oportunidades tanto en la interacción social como en la realización de diversas actividades. Las personas sordas y con problemas de audición han facilitado enormemente su comunicación a través de aplicaciones multimedia y nuevas tecnologías. Encuentran nuevas oportunidades para la comunicación y el aprendizaje. Por lo tanto, el uso de la tecnología de la información y la comunicación es de particular interés para la investigación.

El objetivo de este trabajo es estudiar las investigaciones, centrándose en estudios de casos, que se han llevado a cabo sobre los tipos de aplicaciones de realidad aumentada que se han desarrollado para adolescentes y adultos sordos y con problemas de audición. Además, este trabajo también se centrará en las áreas en las que se aplican estos recursos y en las que todavía tienen menos o ninguna aplicación y, por lo tanto, el potencial para futuras investigaciones.

Introducción

La realidad aumentada (RA) es la tecnología que complementa el mundo real con objetos generados por ordenador. Estos objetos parecen coexistir en el mismo espacio que el mundo real. La RA fue reconocida hace ya más de una década como una tecnología emergente (Van Krevelen y Poleman, 2010). Ya en 2010 Van Krevelen y Poleman reflejaron varias áreas en las que el desarrollo de esta y de sus aplicaciones mejorarían el desarrollo, no solo del aprendizaje sino también del trabajo profesional en general:

1. Sistemas de información personal.
2. Área industrial y militar.
3. Ámbito sanitario.
4. Entretenimiento.
5. Bussines.
6. Educación.

Poniendo el acento en la sexta, en los últimos tiempos las aplicaciones, investigaciones y experiencias de enseñanza-aprendizaje han ido aumentando de manera exponencial (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf y Kinshuk 2014; Fernández, 2017; Sánchez, 2017; Osorio y Nesterova, 2018; Rodríguez-García, Hinojo-Lucena y Ágreda-Montoro, 2019), gracias al número de capacidades que permite trabajar y de nuevos enfoques para la educación que puede proyectar (Phon, Ali y Halim, 2014). A pesar del gran número de trabajos, compartimos con Cabero (2017) la necesidad de realizar más investigaciones en esta área, ya que hay una falta de marco conceptual para integrar la tecnología en la enseñanza; por otra parte, el área de las necesidades especiales de apoyo educativo debe verse reforzado dado que las investigaciones recientes reflejan la aceptación por parte de los docentes de incorporarla como herramienta (Marín-Díaz, 2017). Con la ayuda de esta tecnología emergente, los estudiantes no solo dejan de ser aprendices pasivos, sino que son diseñadores activos y producen su propia forma de trabajar y su propio contexto (Martínez y Fernández, 2018). En esta línea, Dalim, Kolivand, Kadhim, Sunar y Billinghamurst (2017) respaldaron que las aplicaciones de RA en educación eran aceptadas tanto por usuarios de las TIC como neófitos en el tema. Además, De la Horra (2017) afirma que la RA, es una herramienta que tiene características especiales y ofrece grandes posibilidades para la educación inclusiva, sin embargo, como refleja Marín (2016) y Marín-Díaz (2017) no tanto para los estudiantes con discapacidad visual y auditiva. En

consecuencia, hay que iniciar una línea de trabajo tanto investigador como de innovación docente que vincule tanto a las personas sordas y con problemas de audición pueden beneficiarse del uso de esta tecnología.

Método

El objetivo principal de este estudio fue responder las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué estudios de caso se han llevado a cabo en aplicaciones de realidad aumentada para sordos?

¿Qué área o tema cubren?

Se realizó una búsqueda sistemática en los motores de búsqueda académicos Scopus y Web of Science, con el fin de buscar en diferentes bases de datos, tantas como sea posible. Hubo resultados de las siguientes bases de datos: ACM, EDP Sciences, Elsevier, IEEE y Springer.

La búsqueda se realizó para trabajos escritos en inglés y español durante los últimos cinco años (2015-2019), ya que estamos interesados en saber cuáles son los últimos tipos de aplicaciones y en qué áreas. La búsqueda se realizó en bases de datos electrónicas con palabras clave muy específicas y criterios de filtrado. Los criterios elegidos para la investigación fueron los siguientes:

Scopus:

- ES: (TITLE-ABS-KEY (realidad AND aumentada) AND PUBYEAR > 2014) AND (sordos)
- EN: (TITLE-ABS-KEY (Augmented AND reality) AND PUBYEAR > 2014) AND (deaf)

Web of Science:

- ES: TS=(realidad aumentada sordos)
- EN: TS=(augmented reality deaf)

Según la búsqueda, hubo 29 resultados en Scopus y 10 en Web of Science, si bien algunos de los fueron similares. A partir de estos datos, solo se tuvieron en cuenta los informes de investigación, como revisiones de artículos, actas de congresos y posters. Según los resultados, se ignoraron las investigaciones relacionadas con especificaciones o detalles

técnicos sobre la creación de aplicaciones de Realidad Aumentada. Además, las investigaciones que incluyen ceguera u otras discapacidades también fueron ignoradas (Day y Gastel, 2012). Al revisar sistemáticamente la literatura y después de excluir la investigación mencionada anteriormente, 8 de 39 s fueron seleccionadas como relevantes para responder las preguntas de investigación.

Discusión y conclusiones

La comunicación para sordos se puede mejorar mediante el uso de aplicaciones de RA. Esta área tiene una gran oportunidad para mostrar el fuerte impacto social, ya que permite la inclusión social de las personas sordas en la comunicación diaria en vivo (Teófilo, Lourenço, Postal y Lucena, 2018).

Dhruv et al. (2015) llevaron a cabo una investigación en USA en la cual participaron 12 personas sordas y con problemas de audición, empleando pantallas montadas en la cabeza de los sujetos y se les pidió que caminaran con ellas puestas. A través del empleo de la RA, se mostraron subtítulos en estos dispositivos para permitir el acceso a la comunicación y mejorar el equilibrio de atención entre los altavoces mientras se navega por el entorno. Sin embargo, identificaron la existencia de desafíos sociales y ambientales con contextos susceptibles de cambio de manera continua.

Ioannou y Constantinou (2018), por su parte, realizaron 2 estudios de caso, uno estaba relacionado con la comunicación y el otro cubría el área de vocabulario. Afirmaron que la comunicación mediante el uso de gafas de RA era mejor y que los adolescentes que usaban Realidad Aumentada para el aprendizaje de vocabulario mejoraba cuando se tenían que enfrentar a textos difíciles.

Por otra parte, el estudio de Almutairi y Al-Megren (2017) también se centra en el aprendizaje de vocabulario. Realizaron su investigación en Arabia Saudita e insistieron en la importancia de utilizar un enfoque de medios mixtos con RA para considerar las perspectivas relevantes para la progresión de lectura en el niño. Según sus resultados, sugirieron complementar el lenguaje de señas árabe con imágenes y/o vídeos. Dentro de esta área, encontramos el trabajo de De Carvalho y Manzini en Brasil (2017). Sus resultados de esta investigación fueron más o menos los mismos que los anteriores 2. Aunque los participantes dominaban los signos relacionados, tuvieron dificultades para identificar sus imágenes y las palabras escritas correspondientes en portugués brasileño.

Además, declararon que era posible ampliar el desarrollo de estrategias para la educación planificada en Educación Especial.

Parton (2017) realizó una investigación en un área más general, el área del lenguaje, en los Estados Unidos. Al igual que investigaciones anteriores, el éxito del uso de la RA, fue muy mencionado por los participantes. Sin embargo, la autora también insistió en otro aspecto de esta tecnología emergente, señalando como elementos preocupantes para su empleo el coste y la gestión del tiempo. En esta línea, Kožuh, Hauptman, Kosec y Debev (2015) llevaron a cabo su investigación con 34 adultos sordos y oyentes. Cuando los participantes usaron RA, la tasa de éxito fue significativamente mejor en comparación con el uso de una imagen que simbolizaba la misma palabra. Llegaron a la conclusión de que la RA puede entenderse como una tecnología de soporte no solo para los oyentes, sino también para los usuarios sordos y con problemas de audición.

Finalmente, se realizaron 2 estudios en el área de las matemáticas. La investigación de Adamo-Villani y Anasingaraju (2017) mostró que los firmantes holográficos en 3D podrían usarse en muchos otros dominios, como el entretenimiento y las redes sociales para eliminar las barreras de comunicación actuales. Además, Lin et al. (2016) se centraron en el área de la geometría. Los resultados muestran que el sistema de Realidad Aumentada podría ayudar a los estudiantes a terminar las actividades del juego de rompecabezas, independientemente de la asistencia del maestro.

Según los resultados, se realizaron 3 estudios en los Estados Unidos de América, 2 estudios en la Unión Europea y 3 en otros países (Brasil, Arabia Saudita y China). Además, 5 estudios estaban relacionados con niños o población escolar (menores de 18 años), mientras que solo 2 estudios con adultos (mayores de 18 años). El número máximo de participantes fue de 34, en el estudio de Kožuh et al. (2015), mientras que el número mínimo de participantes fue de 4, en el estudio de Parton (2017).

Finalmente, con respecto a las áreas, 6 de los 8 anteriormente mencionadas, los trabajos se centraron en el área de comunicación y vocabulario. El resto de los 2 estudios se lo hicieron en el área de las matemáticas. Por otra parte, hay que destacar que e no hay estudios relacionados con las habilidades informáticas o la alfabetización digital de personas sordas y con problemas de audición.

Referencias

- Adamo-Villani, N., y Anasingaraju, S. (2017). Holographic Signing Avatars for Deaf Education. En Vincenti G., Bucciero A., Helfert M., Glowatz M. (eds), *E-Learning, E-Education, and Online Training. Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering*, vol 180 (pp. 54-61). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-49625-2_7
- Almutairi, A., y Al-Megren, S. (2017). Augmented Reality for the Literacy Development of Deaf Children: A Preliminary Investigation. *Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility* (pp. 359-360). Baltimore, Meryland. doi:10.1145/3132525.3134789.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., y Kinshuk, D. (2014). Augmented Reality Trends in Education: A Systematic Review of Research and Applications. *Educational Technology and Society*, 17, 133-149.
- Cabero, J. (2017). Presentación: Aplicaciones de la Realidad Aumentada en educación. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 4-8.
- Dalim, C., Kolivand, H., Kadhim, H., Sunar, M., y Billinghamurst, M. (2017). Factors influencing the acceptance of augmented reality in education: A review of the literature. *Journal of Computer Science*, 13(11), 581-589.
- Day, R. A., y Gastel, B. (2012). *How to Write and Publish a Scientific Paper* (7 ed.). Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- De Carvalho, D., y Manzini, E. (2017). Application of a learning program of words in Libras using Virtual Reality technology. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23(2), 215-232.
- De la Horra, I. (2017). Realidad aumentada, una revolución educativa. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 1, 9-22. doi:10.21071/edmetec.v6i1.5762
- Fernández, B. (2017). Percepciones de futuros profesores de educación Primaria sobre la Realidad Aumentada. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 203-220. doi:10.21071/edmetec.v6i1.5815

- Ioannou, A., y Constantinou, V. (2018). Augmented Reality Supporting Deaf Students in Mainstream Schools. Two Case Studies of Practical Utility of the Technology. En M. Auer y T. Tsiatsos (eds), *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. IMCL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 725. (pp. 387-396). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-75175-7_39
- Dhruv J., Findlater, L., Gilkeson, J., Holland, B, Duraiswami, R., Zotkin, D., Vogler, Ch., y Froehlich, J. (2015). Head-Mounted Display Visualizations to Support Sound Awareness for the Deaf and Hard of Hearing. *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 241-250). Recuperado de <https://www.media.mit.edu/publications/head-mounted-display-visualizations-to-support-sound-awareness-for-the-deaf-and-hard-of-hearing/>
- Kožuh, I., Hauptman, S., Kosec, P., y Debevc, M. (2015). Assessing the Efficiency of Using Augmented Reality for Learning Sign Language. En M. Antona y C. Stephanidis (eds), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to Interaction. UAHCI 2015. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9176 (pp. 404-415). Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-20681-3_38
- Lin, C., Chai, H., Wang, J., Chen, C., Liu, Y., Chen, C., . . . y Huang, Y. (2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. *Displays*, 42, 51-54.
- Marín, V. (2016). Posibilidades de uso de la Realidad Aumentada en la educación inclusiva. Estudio de caso. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(2), 57-68.
- Marín-Díaz, V. (2017). The relationships between Augmented Reality and inclusive education in Higher Education. *Bordón*, 69(3), 125-142. doi:10.13042/Bordon.2017.51123
- Martínez, S., y Fernández, B. (2018). Objetos de Realidad Aumentada: percepciones del alumnado de Pedagogía. *Píxel Bit, Revista de Medios y Educación*, 53, 207-220. doi:10.12795/pixelbit.2018.i53.14
- Osorio, E., y Nesterova, E. (2018). Learning the applications of multiple integrals with the use of augmented reality. *Revista Electrónica Amitem*, VI(2), 15-32.

- Parton, B. (2017). Glass Vision 3D: Digital Discovery for the Deaf. *TechTrends*, 61, 141-146.
- Phon, D. E., Ali, M. B., y Halim, N. A. (2014). Collaborative augmented reality in education: A review. *Proceedings of the International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering* (pp.77-83). doi:10.1109/LaTiCE.2014.23
- Rodríguez-García, A.M., Hinojo-Lucena, F. J., y Ágreda-Montoro, M. (2019). Design and implementation of an experience to work interculturality in Early Childhood education through augmented reality and QR codes. *Educar*, 55(1), 59-77. doi:10.5565/rev/educar.966
- Sánchez, J. (2017). El potencial de la realidad aumentada en la enseñanza de español como lengua extranjera. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 62-82. doi:10.21071/edmetic.v6i1.5808
- Teófilo, M., Lourenço, A., Postal, J., y Lucena, V. (2018). Exploring Virtual Reality to Enable Deaf or Hard of Hearing Accessibility in Live Theaters: A Case Study. En M. Antona y C. Stephanidis (eds), *Universal Access in Human-Computer Interaction. Virtual, Augmented, and Intelligent Environments. UAHCI 2018. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10908 (pp. 132-148). Springer, Cham doi:10.1007/978-3-319-92052-8_11
- Van Krevelen, D., y Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *The International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1-20.

Posibilidades de uso e integración de tecnologías emergentes para favorecer la inclusión educativa

García-Vandewalle García, José Manuel

Universidad de Granada

García-Carmona, Marina

Universidad de Granada

Trujillo Torres, Juan Manuel

Universidad de Granada

Fernández Campoy, Juan Miguel

Universidad de Granada

Palabras clave:

TIC, Enseñanza, aprendizaje activo, innovación educativa, formación de profesores, competencias del docente.

Resumen:

La correcta implantación de tecnologías emergentes y metodologías activas en contextos socioeconómicos desfavorecidos supone una mejora educativa y favorece la inclusión. La ciudad autónoma de Melilla es la ciudad con mayor fracaso y abandono escolar de Europa según diversos informes educativos entre los que destaca PISA. La presente investigación se centra en la forma de emplear con éxito las tecnologías emergentes y las metodologías activas para conseguir superar la brecha digital. El objetivo es analizar las posibilidades de implantación de tecnologías emergentes y metodologías activas en Melilla mediante un diagnóstico de la formación inicial del profesorado. La investigación realiza un diagnóstico de la competencia digital docente y las motivaciones del profesorado en formación de la Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de la Universidad de Granada en Melilla, para medir las capacidades, las carencias y la motivación. Para ello se empleará un cuestionario basado en el Marco Común de

Competencia Digital Docente y una entrevista semiestructurada sobre tecnologías emergentes. Los resultados obtenidos mediante la triangulación de los datos recogidos en el cuestionario y la entrevista permitirán conocer las posibilidades de la correcta implantación de los últimos avances tecnológicos en educación en las aulas de Melilla.

Introducción

Las metodologías innovadoras, denominadas metodologías activas, cuentan con un largo recorrido y excelentes resultados en diversos centros educativos (Martín, 2015). Estas metodologías permiten un mejor desarrollo del alumnado al otorgarle un papel activo en la construcción de su propio conocimiento. El aprendizaje basado en proyectos es considerada “la metodología estrella” por integrar contenidos de diferentes materias en la consecución de un proyecto. El cambio educativo debe pasar por un cambio metodológico, precisándose para ello entre otros factores, un plan estratégico y formación del profesorado (Trujillo Torres, 2015).

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se están empleando para la formación, desde niños a personas adultas, y en este proceso están cambiando las herramientas y los mecanismos para la formación (Pérez, Rodríguez y García 2015). Es por ello que la unión de este tipo de metodologías con los últimos avances en tecnología está dando lugar a experiencias que propician la mejora educativa. Para conseguir que el profesorado sea capaz de llevar este tipo de iniciativas al aula, es importante que cuenten con la formación necesaria tanto en el uso de las nuevas tecnologías como en las metodologías que permiten el mejor aprovechamiento de las mismas. La tecnología en sí es solo una herramienta que por sí misma no supone un avance educativo si no se emplea correctamente con la metodología adecuada y se lleva a cabo un proceso reflexivo sobre su uso. Por su complejidad requiere tiempo y dedicación para llegar a dominar todas sus funciones. Es importante que los docentes se encuentren familiarizados con la tecnología desde su formación inicial para que sean capaces de llevarlas al aula sin que suponga un esfuerzo adicional.

Algunas de las tecnologías emergentes como la realidad aumentada, realidad virtual inmersiva o la programación, se pueden trabajar desde un *smartphone* o una tableta. Esto permite a cada alumno utilizar su propio dispositivo dotándole de un elevado conocimiento y control sobre el mismo además de facilitar el aprendizaje ubicuo. Esta

tendencia educativa es denominada “bring your own device” (BYOD) o trae tu propio dispositivo, y permite que la inclusión de la tecnología en clase sea más asequible y sostenible al utilizar un dispositivo del que ya disponen los estudiantes (Attewell, Balanskat y Ayre, 2015). La tendencia está siendo implementada con éxito en países pioneros en educación como son: Reino Unido, Finlandia, Suiza, Noruega, Portugal, Austria, Finlandia e Irlanda.

Un ejemplo lo encontramos en una investigación donde se estudió la enseñanza de programación mediante bloques (Scratch) con la metodología de la clase invertida o *flipped classroom* y en la que se llegaron a conclusiones como que el diseño trabajado propicia el aprendizaje activo, se aprenden conceptos computacionales, los alumnos se divierten trabajando con este enfoque y consideran útil y eficiente en el proceso de aprendizaje.

Por tanto, esta investigación pretende unir los últimos avances en tecnología junto con las denominadas metodologías activas, teniendo en cuenta el nivel de competencia docente del profesorado con la finalidad de conseguir sentar las bases de su correcta implantación en las aulas de la Ciudad Autónoma de Melilla para alcanzar una mejora educativa significativa desde la innovación.

Objetivos

Objetivo general

Analizar las posibilidades de implantación de tecnologías emergentes y metodologías activas en la formación inicial del profesorado de Melilla.

Objetivos específicos

- Medir el nivel de competencia digital docente de los maestros en formación.
- Conocer la motivación y predisposición del profesorado por la implantación de tecnologías emergentes y metodologías activas en sus clases.
- Estimar las posibilidades de implantación de las tecnologías emergentes y metodologías activas en el contexto de Melilla.

Metodología y procedimiento

En esta investigación se ha optado por una metodología mixta o ecléctica con el propósito de obtener una mayor riqueza en los resultados. La utilización de técnicas cuantitativas (cuestionario) y cualitativas (entrevista semiestructurada), no es una mezcla de metodologías sin más, sino que persigue la complementariedad de perspectivas y el contraste de datos para obtener un conocimiento más profundo de nuestro problema de investigación. El procedimiento comenzará determinando el nivel de competencia en el uso de las TIC para posteriormente estimar las posibilidades de implantación real de tecnologías emergentes en el contexto de la Ciudad Autónoma de Melilla.

Además, se utilizará la técnica de triangulación como la combinación de metodologías en el estudio de un mismo caso (Denzin, 1978). Esta nos permitirá contrastar datos, pero también es un modo de obtener otros que no han sido aportados en el primer análisis de la realidad (Pérez Serrano, 1994) y obtener una mayor precisión y garantía en nuestra investigación. Posteriormente se procederá a la triangulación de los datos obtenidos desde los diferentes instrumentos de investigación empleados mediante los cuestionarios y las entrevistas semiestructuradas. La información recogida nos permitirá conocer el estado actual del profesorado (nivel del Marco Común de Competencia Docente) y la motivación e intención por emplear las tecnologías emergentes. Esto nos permitirá hacer una estimación sobre la capacidad y las posibilidades de implantación real de dichas tecnologías en el sistema educativo.

El Marco Común de Competencia Digital Docente está compuesto por cinco áreas en las que se incluyen 21 competencias. En cada una de estas competencias se encuentran seis niveles en los que se especifican descriptores basados en términos de conocimientos, capacidades y actitudes. Es una herramienta clave para detectar las necesidades formativas del profesorado en materia de Competencia Digital Docente.

Los participantes serán el alumnado de los grados de Educación Infantil, Educación Primaria y Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas de la Facultad de Educación y Humanidades de Melilla. Para contar con una población representativa de la ciudad, se recabará información de todos los alumnos de los grados citados anteriormente que voluntariamente deseen participar.

La muestra abarcará los cuatro cursos que componen ambos grados y los del máster. Al ser la única facultad de formación de profesorado de la Ciudad autónoma de Melilla, se estaría realizando el estudio sobre la totalidad del profesorado en su etapa de formación inicial.

La investigación contaría con tres fases:

1. Mediante una prueba de diagnóstico, se medirá el nivel de competencia digital docente en base al Marco Común de Competencias Docentes sobre el profesorado en formación. Estableceremos el origen en el que se encuentra el profesorado antes de presentarle las tecnologías emergentes seleccionadas para la investigación.
2. Se estimarán las posibilidades de implantación en el contexto de Melilla de las tecnologías realidad aumentada y realidad virtual inmersiva a través de la información recogida de profesores en formación.
3. Se repetiría el procedimiento del artículo anterior con las tecnologías de robótica y programación.

Evidencias

La aplicación de las TIC en la enseñanza de diversas materias, mediante el uso de accesorios gratuitos y de manejo sencillo que faciliten su implantación real en cualquier aula, proporciona numerosas ventajas educativas (Ariza y Suarez, 2013). Existen elementos que permiten que el manejo de estas tecnologías esté al alcance de todos, al margen de su nivel académico o económico, ayudando a superar así posibles brechas digitales. La falta de conocimiento de esta situación por parte de profesorado y alumnado, así como de las formas en que podrían emplearse en la enseñanza, hacen que aún no se estén empleando con la frecuencia que sería deseable. Son escasas las investigaciones que muestran el uso de esta tecnología en la enseñanza y únicamente se centran en sus propiedades y posibles beneficios en el campo educativo en general. De este modo, es importante investigar sobre ello ya que su uso implicaría una mejora significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una mejora necesaria acorde a la sociedad digitalizada en la que vivimos.

Asimismo, la investigación seguiría los principios de excelencia, retos sociales y liderazgo industrial establecidos en el programa de innovación europea Horizonte 2020

(H2020). Así, la investigación en el campo de las ciencias sociales y humanidades (SSH) se considera una materia transversal de gran importancia y se encuentra en cada uno de los objetivos del programa Horizonte 2020. “La integración de la dimensión socioeconómica en el diseño, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías y de la investigación en sí misma puede ayudar a solventar problemas de carácter social” (H2020). El programa Horizonte 2020 está articulado como retos en lugar de áreas de conocimiento.

Esta investigación es con y para la sociedad, se fundamenta en el proyecto Horizonte 2020, entre las investigaciones que buscan conocer los desafíos sociales que afectan a su vida cotidiana. Hoy en día el conocimiento y correcto uso de las nuevas tecnologías se ha convertido en la nueva alfabetización, de ello depende no solo la forma en que nos relacionamos con el mundo, sino que además condiciona el futuro laboral y profesional de las personas. En la actualidad el mundo avanza a gran velocidad, el alumnado se está formando para puestos de trabajo que aún no existen. Solo una sólida formación en el uso de las nuevas tecnologías desde una perspectiva crítica les permitirá estar preparados para el futuro, para el mundo que encontrarán al finalizar sus estudios

La investigación pretende encontrar la forma de subsanar dicha carencia en el contexto de Melilla. Se estudiarán las posibilidades de inclusión de las tecnologías emergentes en las clases a través de la figura del docente, debido a que es quien tiene la responsabilidad de utilizarlas en el aula. La inclusión de las nuevas tecnologías, junto a las metodologías de enseñanza más recientes, ofrece multitud de posibilidades en el campo educativo. Nos brindan un aprendizaje personalizado, adaptado a la forma de aprender y al ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Podemos maximizar el tiempo invertido en los alumnos durante la clase, realizar proyectos que integren contenidos de diversas materias haciendo el aprendizaje más motivador y eficaz para el alumnado, incluso podemos transportarlo a mundos virtuales donde pueda experimentar de primera mano.

La investigación propuesta cobra importancia debido a que aquellas personas no formadas en el uso de las nuevas tecnologías son consideradas analfabetas digitales limitando su desarrollo profesional y el acceso al mercado laboral. La formación de los niños en estas tecnologías ayudará a paliar la brecha digital, la cual se acentúa en estudiantes con escasos recursos como sucede en Melilla.

Melilla es la ciudad con mayor abandono y fracaso escolar de Europa (MECD, 2017). Factores como la procedencia de contextos socioeconómicos desfavorecidos de parte del alumnado, dificulta el uso de las nuevas tecnologías. La investigación en esta ciudad cobra especial relevancia al buscar la mejor forma de acercar la innovación educativa a contextos a priori complejos, siendo extrapolable a otros contextos similares o de menor complejidad. De este modo, la presente investigación se dirige hacia la mejora de la formación del nuevo docente del siglo XXI.

Reflexiones finales

En base a la revisión bibliográfica realizada de recientes investigaciones sobre el empleo de metodologías activas y tecnologías emergentes en la enseñanza, podemos observar que su implantación en el aula aumenta la motivación e implicación de los estudiantes produciendo mejoras significativas en los resultados del alumnado. Esto podría reducir el índice de fracaso escolar y abandono educativo de la Ciudad Autónoma de Melilla. Existe la posibilidad de llevar los últimos avances en tecnología al aula independientemente del contexto socioeconómico en el que se encuentre.

En ocasiones los motivos por los que las tecnologías emergentes y las metodologías activas no llegan a ser implantadas en el aula, es por el desconocimiento de las mismas y por la falta de formación. Incidir sobre el profesorado en formación no solo permitirá estimar las posibilidades de implantación de las mismas, sino que además permitirá conocer las carencias existentes en su formación que les impiden hacer frente con éxito a la realidad educativa de Melilla. De esta forma la investigación contribuirá a la mejora de la formación del profesorado.

Por todo ello se considera importante realizar una investigación sobre la forma de emplear los últimos avances en educación en la Ciudad Autónoma de Melilla para mejorar su actual situación educativa atenuando los efectos de la brecha digital y permitiendo ofrecer un futuro a los jóvenes de la ciudad en el mundo digitalizado en el que vivimos. Los avances que se consigan en un contexto tan complejo como el de Melilla, pueden considerarse para otros contextos similares.

Referencias

- Ariza, A., y Suarez, M. (2013). La Efectividad de la Integración de Herramientas TICs y Actividades para Promover Conciencia Metacognitiva, la Primera Etapa para Lograr Autonomía en el Aprendizaje. *Gist Education and Learning Research Journal*, 7, 154-172.
- Attewell, J., Balanskat, A., y Ayre, J. (2015). *Bring Your Own Device: A guide for school leaders. Designing the future classroom*. Recuperado el 4 de marzo de 2019 de: <https://goo.gl/XYDKFA>
- Cabero Almenara, J. (2017). Nuevos escenarios de la función docente en el aprendizaje del futuro. En *Experiencias innovadoras de aprendizaje habilitadas / mediadas por TIC* (pp. 10-11). Sevilla: Universidad de Sevilla. Secretariado de Recursos Audiovisuales
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.
- H2020 (2014). *HORIZONTE 2020 en breve*. Recuperado el 7 de mayo de 2019 de: <https://ec.europa.eu/jrc/en>
- Martín, D. (2015). Escuelas Changemaker ¿Cómo cambiar el mundo desde la educación? *Journal of Parents and Teachers*, 362, 26-32. doi:10.14422/pym.i362.y2015.004
- MECD (2017). *Informe 2016 sobre el estado del sistema educativo Ceuta y Melilla Curso 2014_2015*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Pérez Navío, E., Rodríguez Moreno, J., y García Carmona, M. (2015). Aprendizaje social en red. Las redes digitales en la formación universitaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 51-70.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- Trujillo Torres, J. M. (2015). Las TIC en los entornos educativos. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(1), 3-8.

UNIVERSIDAD

Campus Virtual y prácticas externas: el uso del Campus Virtual de la Universidad de Málaga para la optimización de la formación práctica inicial de profesionales de la educación desde el punto de vista de sus protagonistas

Eugenia Fernández Martín

Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación

Palabras clave:

Estudiante de prácticas, estudiante universitario, innovación pedagógica y educativa, profesionales de la educación, TIC.

Resumen:

El presente estudio de casos pretende analizar, profundizar y comprender el uso que en la actualidad se le está dando al Campus Virtual para la optimización de la formación práctica del alumnado que cursa las prácticas externas del Grado de Pedagogía de la Universidad de Málaga (España) desde el punto de vista de sus protagonistas.

Los principales resultados de esta investigación ponen de manifiesto que, para el correcto y completo desarrollo práctico y profesional del alumnado universitario, es indispensable el adecuado uso del Campus Virtual como espacio formativo y de apoyo, dedicado a propiciar elementos no solo de transmisión y divulgación de información y conocimientos, sino también de aprendizajes, comunicación y, sobre todo, de participación para el alumnado. Y dedicado a facilitar trabajo autónomo, relación, comunicación, reflexión de la experiencia, relación teoría-práctica y cimentación del desarrollo práctico y profesional del alumnado. Lo que pone la lupa en el profesorado responsable de crear y gestionar estos espacios formativos.

Introducción y marco teórico

Para que nuestro sistema educativo sea de calidad es imprescindible tener en cuenta la formación de los profesionales de la educación (Korthagen, 2011), más concretamente la

formación inicial práctica ya que, según el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), las prácticas son el proceso más importante de toda la formación universitaria. De ahí el novedoso protagonismo que se le da hoy en día a las prácticas externas (González y Hevia, 2011; Gonzales y Laorden, 2012) o prácticums (Runte-Geidel y Lorente, 2014) en el contexto educativo universitario, y la necesidad de crear entornos de aprendizaje con capacidad de adaptarse a todos los implicados (De Carrillo y Choquet, 2016; Faura, Martín y La fuente, 2017) y a los tiempos que corren (Palomo, Ruíz y Sánchez, 2008).

En este sentido, el contexto educativo es un espacio ideal para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) (Cabero, Fernández y Barroso, 2016). Por ello, Se ha empezado a reconocer la importancia de la autonomía del estudiante en su proceso de enseñanza y aprendizajes (Draves, 2001) mediante el uso de las TIC para la construcción del conocimiento práctico profesional. Para ello, en el ámbito universitario se plantean múltiples planes de innovación educativa a través de la herramienta de Campus Virtual (CV) de la Universidad de Málaga (UMA).

El CV puede contribuir a la creación de un espacio educativo donde se potencia el aprendizaje, la participación y la comunicación (García y López, 2012), pero además importantes competencias profesionales como la investigación (Fernández y Farzaneh, 2018; Melife, Tigchelaar y Korthanger, 2010; Korthagen, 2011), la indagación continua (Day, 2005), la cooperación (López Melero, 2014; 2018), la autonomía en el proceso de aprendizaje (Draves, 2001) y la construcción del conocimiento práctico del estudiante. Por tanto, el CV es un espacio idóneo para el desarrollo de estas habilidades -propias del periodo de prácticas externas- que son, al fin y al cabo, destrezas profesionales que se precisan conseguir en la formación inicial de nuestro alumnado universitario y futuros profesionales de la educación.

En cualquier caso, nuestros estudiantes en la Universidad son, mayoritariamente, nativos digitales (Cabero, Fernández y Barroso; 2016). No obstante, es necesario un uso más eficaz (Cabero *et al.* 2016) y crítico de estos recursos tecnológicos. De ahí, la importancia de que el profesorado universitario utilice las tecnologías como herramientas didácticas (De la Rosa, 2016; Moraña, Perera y Aguilar, 2014) de manera seria, lógica, concienzuda y efectiva, pues la potencialidad de estos recursos en el contexto universitario es indiscutible.

Recursos del CV para las prácticas externas

El uso de plataformas de enseñanza y aprendizajes ofrece innegables ventajas en asignaturas ordinarias, más aún si esta asignatura es el prácticum o prácticas externas del alumnado universitario. Existen varias plataformas que se utilizan para facilitar la difusión de la información, el aprendizaje, el conocimiento y la participación. En la Universidad de Málaga el sistema de gestión de cursos, basado en el programa Moodle, se denomina CV.

Moodle es un sistema de libre distribución de cursos en línea (*course management system*, CMS) que facilita la creación de comunidades de enseñanza y aprendizajes (Aguaded y Cabero, 2013; León de Mora, 2010) por parte del profesorado y formadores.

CV permite al profesorado crear y gestionar asignaturas, cursos y espacios de tutorización, entre otros elementos, de manera que los estudiantes matriculados pueden acceder a un fácil y cómodo seguimiento de la asignatura, de los contenidos, del envío virtual de tareas y de la participación en el uso de foros.

Para ello, el espacio digital usado mayormente por la totalidad de la comunidad universitaria es CV, por lo que el presente estudio se centra en esta plataforma y en sus herramientas más utilizadas como a continuación se desglosa.

Documentos: acceso a la información

Existe la necesidad de fundamentar la enseñanza y los aprendizajes del alumnado universitario con una sólida formación teórica (López Melero, 2014, 2018) y con consistentes soportes académicos (Sepúlveda *et al.*, 2017). Ahora bien, el estudiante no solo debe tener acceso a la información que aporta CV sino, además, poseer la habilidad para seleccionarla, procesarla y asimilarla, ya que la educación virtual debe ser autónoma, activa, y auto disciplinada (Draves, 2001).

El acceso a la información de una manera fácil y ágil por parte del alumnado promueve que se relacione con mayor facilidad los conceptos teóricos de los documentos proporcionados con los conceptos prácticos. El acceso a la información es una constante vital para que el alumnado construya su proceso de aprendizajes, relacionando esa teoría con la práctica (Fullan *et al.*, 2015; Fernández Martín, 2009) y reflexionando en todo

momento sobre la misma (Cochran-Smith; 2004; Cochran-Smith y Lytle, 2002; Martínez, 2001; Schön, 1992; Stenhouse, 1985, 1987).

Foro de dudas y comentarios

El foro de dudas y comentarios es un recurso dentro de CV de gran utilidad para la participación del alumnado. Facilita el aprendizaje cooperativo (Fernández, 2018; Fernández-Martín y Farzaneh, 2018; López Melero, 2018) así como el aprendizaje conjunto (Hargreaves y Fullan, 2014), ya que todas las personas implicadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje aprenden juntos y son protagonistas del mismo. Se preguntan y resuelven dudas de manera colectiva y se aporta y consume información y conocimientos para la construcción de aprendizajes conjuntos mediante la cooperación y la participación (Fernández Martín, 2018; García y López, 2012).

También es beneficioso para el profesorado pues participar en esta interacción permite el registro, seguimiento continuo y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado.

Tareas

Las tareas de CV propuestas por el profesorado tienen la enorme ventaja de poder entregarse en cualquier momento y lugar gracias a las virtudes del acceso virtual. Concretamente, para las prácticas externas, es una herramienta privilegiada para establecer un *feedback* continuo de la memoria del portafolio de prácticas entre alumnado y profesorado. Además, se establece un registro del proceso de aprendizaje del estudiante desde el inicio hasta el final, lo que favorece el trabajo autónomo (Monereo y Pozo, 2003), la evaluación continua y la autoevaluación.

Espacio de tutorización en CV para favorecer los aprendizajes de las prácticas y del Grado

Además de la creación de asignaturas por el profesorado en CV, se puede crear un espacio de apoyo a asignaturas sin docencia de planes de estudios a extinguir, así como un espacio de tutorización de trabajo fin de grado (TFG) en Pedagogía (o Educación Social, Infantil o Primaria) por el profesorado. No solo hay que atender al espacio dedicado a *Todos los grupos*, sino al espacio creado para incluir solo al alumnado de prácticas asignado, lo que puede ayudar a la optimización de las prácticas externas, ya que, en la actualidad, en la

Universidad de Málaga, se dan casi al unísono las Prácticas externas 2 y el TFG de Pedagogía, por lo que se puede crear este espacio para tutorizar, complementar y atender ambas asignaturas relacionadas.

Es un espacio que contribuye al seguimiento y orientación de las prácticas, TFG o de fin de máster, lo que supone una ventaja para el asesoramiento y seguimiento virtual al alumnado en pequeños grupos o individualizado, de las asignaturas de prácticas y TFG, debido a la facilidad de contacto y relación entre profesorado responsable y alumnado, a pesar de las dificultades temporales y espaciales -como la no presencialidad por distancia, por falta de tiempo, o por agenda-, ya que la relación y diálogo es fundamental para el correcto desarrollo práctico y profesional (Álvarez, 2009; Fullan *et al.*, 2015; Korthagen, 2011; López Melero, 2018; Melife *et al.*, 2010). De manera que sería recomendable el uso de las herramientas de CV desde este espacio menos concurrido y más personal y privado (pues se puede incluir solo al alumnado asignado por docente), para la optimización de la formación práctica y profesional de los estudiantes.

Objetivos

El objetivo principal del presente estudio es valorar y conocer cuál es el uso que se le da al CV para la tutorización de las prácticas externas del alumnado del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Es decir, en qué medida y cómo el uso de CV facilita el progreso y desarrollo práctico, profesional, colaborativo y autónomo del estudiante, teniendo en cuenta el punto de vista de los protagonistas. De este objetivo principal se desglosan los siguientes específicos:

- Valorar, analizar, conocer y comprender qué tipo de herramientas se usan dentro de CV como apoyo a las prácticas externas del estudiante.
- Valorar, indagar y comprender el impacto de su uso para el desarrollo profesional de este alumnado.

Metodología

En coherencia con los objetivos, la naturaleza y el diseño de la presente investigación, se ha realizado un estudio de casos intrínseco (Stake, 1988), ya que el interés se centra en conocer la perspectiva de los estudiantes en prácticas, y con una pretensión muy específica y en un contexto muy delimitado (Simons, 2011), concretamente conocer el

impacto del uso de CV en este alumnado en un contexto educativo de prácticas externas. La recogida de información se realizó en los meses de marzo, abril y mayo, durante el periodo de Prácticas externas 2 del Grado de Pedagogía, segundo cuatrimestre del último curso académico.

Participantes

Se seleccionó una muestra de 45 sujetos procedentes de una población no clínica de estudiantes de las Prácticas externas 2 del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, compuesta por 36 mujeres y 9 hombres (figura 1) -dato tradicional y representativo de la realidad que se vive en los grados de educación-, con edades comprendidas entre 21 y 25 años.



Figura 1. Distribución por género

Estrategias de recogida de información

Grupo focal de discusión

En coherencia con la pretensión y diseño del estudio, se ha usado la estrategia de grupo focal de discusión ya que se pretende investigar los relatos y vivencias de los protagonistas de esta investigación sobre sus experiencias (Canales, 2006) y sus consideraciones, percepciones y puntos de vista acerca del beneficio de cada uno de los recursos utilizados en CV para ayudarles a la realización del prácticum.

Observación

Por la naturaleza de la estrategia de grupo focal de discusión, la observación es un instrumento de recogida de información que aporta datos en el momento y lugar donde se desarrollan. Se realizó la observación de cada una de las reuniones con el grupo focal para una mayor fiabilidad y validez y para obtener información adicional y complementaria aportada por el lenguaje no verbal, las actitudes y los comportamientos.

Análisis de documentos e información recogida de CV

Destacando los siguientes: diario de clase del alumnado; información recogida del foro de CV donde se produce la interacción entre participantes; análisis de tareas entregadas al CV donde se incluyen reflexiones al respecto; análisis de portafolios y análisis de diarios de los portafolios.

Análisis y resultados

El análisis de datos se realizó durante y después de la recogida de información, mediante las técnicas de organización, codificación, categorización y posterior triangulación y saturación para garantizar la fiabilidad y validez del presente estudio (Okuda y Gómez-Restrepo, 2005). Algunos de los resultados más relevantes hallados en esta investigación se exponen de manera resumida a continuación.

Documentos: acceso a la información

Los datos arrojan que, para los participantes de este estudio, es fundamental tener la posibilidad de encontrar en este medio todos los documentos que puedan necesitar, incluyendo información relevante sobre las prácticas, así como las tutorías y fechas de seminarios de seguimiento de sus tutoras o tutores académicos. No obstante, la mayoría afirma que no hacen tanto uso de esos documentos como debieran, concentrando la visualización de documentos al principio y al final del periodo de prácticas, o cuando la profesora o profesor lo indican explícitamente.

...Poder ver los documentos del prácticum en el CV es fundamental, ya que te aclaran muchas dudas. (Grupo focal de discusión, alumna de grado de pedagogía, 2019).

...sobre todo, miras el CV cuando tienes que hacer la memoria del portafolio, porque está el documento de cómo hacerlo, los epígrafes que debe tener, etc. (Grupo focal de discusión, alumna de grado de pedagogía, 2019).

Foro virtual: dudas y comentarios

En este punto se evidencian las potencialidades de este foro de participación entre los implicados, debido al aprendizaje cooperativo que se desarrolla, así como el análisis y la

reflexión sobre la práctica. Las evidencias apuntan a que el alumnado es capaz de aprender, formarse y cultivarse, siempre y cuando se establezca el diálogo y el cuestionamiento en estos espacios de CV. Esta cooperación entre los implicados los lleva a la reflexión y crítica sobre sus experiencias, les facilita la resolución de problemas y se plantean y solventan dudas y conceptos que, de no haber sido por el foro, no hubieran acontecido. Además, el foro facilita el contacto frecuente entre estudiantes, solventando la dificultad de no poder interaccionar en persona.

En el foro de CV se resuelven muchas dudas que preguntan los compañeros y compañeras, porque lo que no sabe uno, a lo mejor lo sabe otro. Y nos ayudamos mucho entre todos porque a veces estamos en la misma situación en las prácticas... (grupo focal de discusión, alumna de Grado de Pedagogía, 2019).

Surgen muchas dudas cuando te enfrentas a nuevos contextos profesionales, y poder expresarlas y debatirlas con gente que está en la misma situación, ayuda mucho (tarea reflexiva para la elaboración del portafolio, alumna de Pedagogía, 2019).

Tareas: portafolio

Los protagonistas del presente estudio asumen la importancia del *feedback* con su tutora o tutor académico en la realización del portafolio, destacando la necesidad de que se establezcan previos envíos de borradores del mismo para las revisiones, correcciones y orientaciones constantes por parte del agente que tutoriza. Se evidencia que este instrumento de reflexión del proceso de aprendizaje es útil y valioso para que el alumnado organice, relacione y reflexione sobre lo aprendido en las prácticas y el grado. De manera que supone un beneficio indiscutible la comodidad y facilidad que brinda el uso de CV para el envío inmediato de borradores de la memoria portafolio por parte del alumnado en prácticas y el seguimiento de este trabajo por parte del profesorado.

Las correcciones que haga tu tutor (o tutora) de tu memoria de prácticas (portafolio) es lo que más te ayuda a hacerlo bien y a presentar un trabajo bueno (grupo focal de discusión, alumna del Grado de Pedagogía, 2019).

El portafolio me parece una herramienta bastante importante puesto que ahí reflejas todo lo que has hecho y aprendido con ideas y reflexiones personales

(tarea reflexiva para la elaboración del portafolio, alumna del Grado de Pedagogía, 2019).

Utilidad de CV en general

Según la perspectiva del alumnado participante en este estudio, se evidencia que CV les ofrece un seguimiento de la asignatura de prácticas externas de pedagogía y es necesario para que el alumnado no se encuentre perdido, tenga acceso a un registro de los seminarios, fechas, comentarios del foro de participación y, especialmente, el *feedback* del tutor o tutora académica respecto a dudas, problemáticas surgidas y el seguimiento de la memoria del portafolio de prácticas para la ayuda de una mejor elaboración del mismo. Destaca además la autonomía en el trabajo que desarrolla la utilización de CV, así como la búsqueda de información, que hace que los estudiantes ya no sean simples receptores de información, sino protagonistas en la construcción de sus aprendizajes.

...el CV es fundamental para poder hacer un seguimiento del prácticum... (grupo focal de discusión, alumna del Grado de Pedagogía, 2019).

Utilizar el CV me ha ayudado a aprender a trabajar de manera autónoma, ya que utilizarlo requiere mi compromiso para indagar, buscar, leer los documentos, participar en los foros, (...) enviar a tiempo el borrador del portafolio (...) y el portafolio definitivo (tarea reflexiva para la elaboración del portafolio, alumna del Grado de Pedagogía, 2019).

Discusión y conclusiones

Las aportaciones más relevantes de este estudio apuntan a que el uso de CV, en relación con las prácticas externas del alumnado universitario, supone la facilitación de la construcción del conocimiento profesional y del pensamiento práctico, colaborativo y autónomo del estudiante.

Según los protagonistas de este estudio, las herramientas de CV más utilizadas por el profesorado académico para la asignatura prácticas externas son la aportación de documentos para el acceso a la información y orientación, así como las tareas que se suben a la plataforma para la corrección y revisión del portafolio con *feedback* al respecto entre alumnado y profesorado. Ahora bien, el uso del foro de participación no es tan usual por el profesorado como el resto de las herramientas. En este sentido, es significativa la

evidencia de que, para el alumnado participante, el uso del foro supone un beneficio para aprender cooperativamente y resolver dudas y situaciones problemáticas entre todos los implicados sobre sus prácticas.

Para el correcto y completo desarrollo práctico y profesional de este alumnado es indispensable el trabajo autónomo, la relación, la comunicación, el diálogo y el aprendizaje cooperativo, a pesar de no poder coincidir en tiempo y espacio. Por tanto, en este sentido, el uso de CV durante el periodo de prácticas supone un avance en cuanto a la facilitación y disposición cómoda y ágil de tener acceso a información y contenidos; establecer muy viablemente contacto y comunicación con el profesorado de la Facultad que les tutoriza y, no menos importante, la participación e interacción con compañeras y compañeros.

En consecuencia, en las prácticas externas, es donde más se necesita el uso y manejo de las plataformas de formación universitarias debido a que las prácticas del alumnado son realizadas en centros o instituciones fuera de la Universidad y, por tanto, alejadas del edificio de la Facultad, lo que dificultan la presencialidad. Por tanto, el uso de plataformas digitales como CV se hace necesario e imprescindible.

Ahora bien, las aportaciones de este estudio también muestran que el profesorado universitario que crea y gestiona el espacio dentro de CV es quien tiene que propiciar el uso de elementos para que sea un recurso no solo de transmisión y divulgación de información y conocimiento, sino también de aprendizajes, comunicación y, sobre todo, de participación para el alumnado.

Referencias

- Aguaded, J. I., y Cabero, J. (2013). *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid: Alianza.
- Álvarez, V. (2009). Perfiles y competencias docentes requeridos en el contexto actual de la Educación Universitaria. *Revista Española de Orientación Psicopedagógica*, 20(3.3), 270-283.

- Cabero, J., Fernández, J. M., y Barroso, J. (2016). Los alumnos del grado de Magisterio: TIC y discapacidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 107-120.
- Canales, M. (2006). El Grupo de Discusión y el Grupo Focal. En M. Canales (Ed.), *Metodologías de investigación social* (pp. 265-287). Santiago de Chile: LOM.
- Cochran-Smith, M. (2004). *Walking the road: race, diversity, and social justice in teacher education*. New York, USA: Teachers College Press.
- Cochran-Smith, M., y Lytle, S. L. (2002). *Dentro-fuera: Enseñantes que investigan*. Madrid, España: Akal.
- Day, C. (2005). *Formar docentes. Cómo, cuándo y en qué condiciones aprende el profesorado*. Madrid, España: Narcea.
- De la Rosa, L. (2016). La voz de las personas con discapacidad en la formación inicial. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 160-169.
- Draves, W. (2001). *Learning on the Net*. Wisconsin: LERN.
- Faura, U., Martín, P. J., La fuente, M. (2017). Un modelo conceptual para la realización del Trabajo Fin de Grado apoyado en el uso de las TICs. *Revista de Educación a Distancia*, 53, 7-31.
- Fernández Martín, E. (2009). *El valor educativo de los seminarios de trabajo del prácticum de la titulación de pedagogía de la Universidad de Málaga: Un estudio de caso*. Málaga, España: RIUMA.
- Fernández Martín, E. (2018). La innovación en la formación inicial del profesorado. *Revista Innovamos*, 9, 12-13.
- Fernández-Martín, E., y Farzaneh, D. (2018). Voces Externas: Profesionales de la Educación que se Acercan al Proyecto Roma. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 92 (32.2), 151-162.

- Fullan, M., Rincon-Gallardo, S., y Hargreaves, A. (2015). *Professional capital as accountability. Education Policy Analysis Archives*, 23 (15), 2-17.
- García, M. y López, A. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(1), 278-293.
- González, M. L. y Laorden, C. (2012). El prácticum en la formación inicial de los maestros en las nuevas titulaciones de educación infantil y primaria. El punto de vista de profesores y estudiantes. *Pulso*, 35, 131-154.
- González, X. A., Hevia, I. (2011). El prácticum en la licenciatura de pedagogía: estudio empírico desde la perspectiva del alumnado. *Revista de educación*, 354, 209-236.
- Hargreaves, A., y Fullan, M. (2014). *Capital profesional. Transformar la enseñanza en cada escuela*. Madrid, España: Morata.
- Korthagen, F. (2011). Making Teaching Education Relevant for practice: The pedagogy of realistic teacher education. *Orbs scholae*, 5(2), 31-50.
- León de Mora, C. (2010). *Entornos colaborativos en docencia virtual: redes sociales y wikis*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de publicaciones.
- López Melero, M. (2014). Sin distancias, la cultura escolar se construye. *Cuadernos de pedagogía*, 447, 84-87.
- López Melero, M. (2018). *Fundamentos y Prácticas Inclusivas en el Proyecto Roma*. Madrid, España: Morata.
- Martínez, L. (2001). *Los seminarios de seguimiento, una ayuda para fomentar la reflexión. Desarrollo de competencias personales y profesionales en el prácticum*. Lugo, España: Unicopia.
- Melife, K., Tigchelaar, A., y Korthanger, F. (2010). Aprender de la práctica. En O. Esteve, K. Melief, y A. Alsina (Eds.), *Creando mi profesión*. Barcelona, España: Octaedro.

- Monereo, C. y Pozo, J. I. (2003). *La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía*. Madrid: Síntesis.
- Moriña, A., Perera, V. H., y Melero, N. (2014). *Análisis de las barreras y ayudas que los estudiantes con discapacidad identifican en la Universidad*. Alicante: 3Ciencias.
- Okuda Benavides, M., y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 1(34), 118-124.
- Palomo, R., Ruiz, J., y Sánchez, J. (2008). *Enseñanza con TIC en el siglo XXI*. Alcalá de Guadaira: Mad.
- Runte-Geidel, A. y Lorente, R. (2014). Evaluación del prácticum de pedagogía: cambios hacia el Espacio Europeo de Educación superior. *Estudios pedagógicos*, 2, 341-360.
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos; Hacia el nuevo diseño de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España: MEC, Paidós.
- Sepúlveda, M. P., Gallardo, M., Mayorga, M. J., y Madrid, D. (2017). La evaluación del prácticum: un proceso clave en la construcción y reconstrucción del pensamiento práctico. Ensayos. *Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 32(1), 93-110.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid, España: Morata.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Stenhouse, L. (1985). El profesor como tema de investigación y desarrollo. *Revista de Educación*, 277, 43-53.
- Stenhouse, L. (1987). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid, España: Morata.

El portafolio y la gamificación como herramientas didácticas a través del Campus Virtual

María del Mar Gallego García

Universidad de Málaga y Centro del Profesorado de Málaga

Sandra Martínez Rossi

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Formación, competencias, portafolio, gamificación, digital.

Resumen:

Los constantes cambios que en la actualidad se producen deben verse reflejados en nuestras instituciones educativas, motivo por el que la formación del profesorado toma un papel muy relevante ante los retos educativos que surgen como la incorporación de las nuevas tecnologías como herramientas de mejora de la competencia digital. El contexto en el que se ubica este trabajo se centra, por un lado, en el desarrollo y puesta en práctica de un proyecto de innovación educativa (PIE 17-037) de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga Módulo de Prácticum del Grado en Maestro/a de Educación Primaria y, por otro lado, en las estrategias docentes llevadas a cabo en otras asignaturas desarrolladas a través del Campus Virtual mediante el uso del e-portafolio y la gamificación.

Herramientas TIC en la formación del profesorado

Los constantes cambios que en la actualidad se producen deben verse reflejados en nuestras instituciones educativas, motivo por el que la formación del profesorado toma un papel muy relevante ante los retos educativos que surgen. Así, la incorporación de las nuevas tecnologías como herramientas de mejora de la competencia digital contribuyen al desarrollo de la enseñanza, tanto en la formación inicial como permanente del profesorado, “siendo el factor clave para conseguir la mejora de la competencia

profesional de los docentes y contribuyendo, en consecuencia, al desarrollo de una enseñanza de calidad y equidad” (CEJA, 2013, p.6).

En esta línea, diversos estudios establecen la correlación positiva entre la mejora de los rendimientos escolares y la formación de sus profesionales, dado que “la calidad de un sistema educativo tiene como techo la calidad de sus docentes” como se destaca en el Informe Mckinsey (Barber y Mourshed, 2007). Asimismo, el acceso a la información y el desarrollo tecnológico constituyen una realidad que se está asentando de manera natural, tras la implantación de la Sociedad del Conocimiento (CEJA, 2003, p. 6.024). Precisamente, los docentes necesitan desarrollar sus competencias digitales para la mejora de su práctica educativa, estructurado en diversas áreas (información, comunicación, digitalización y seguridad) y niveles competenciales (básico, intermedio y avanzado), según el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017).

En este contexto se ubica parte de la experiencia de este trabajo, centrada en el desarrollo y puesta en práctica de un Proyecto de Innovación Educativa (PIE 17-037) de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, donde la principal finalidad es vincular el desarrollo de los marcos teóricos-prácticos de las asignaturas cursadas en el Módulo de Prácticum del Grado en Maestro de Educación Primaria con un contexto profesional real. Es un proyecto cuyo plan de mejora favorece la relación entre teoría y práctica, pretendiendo superar la dicotomía entre el aula universitaria y la escolar, reflexionando continuamente antes, durante y después del período de prácticas.

El Prácticum en el Grado de Primaria

El desarrollo de una buena docencia requiere gran responsabilidad profesional, llevando implícitos saberes pedagógicos, organizativos y metodológicos, entre otros. Para ello, la formación toma un papel relevante, incluyendo la formación inicial que incorpora nuevos saberes favorecedores del desarrollo de las competencias docentes profesionales, así como herramientas emergentes digitales. En este marco, toma relevancia el Grado de Educación Primaria, al buscar “la reflexión teórica y la experimentación práctica, es decir, la praxis, la experimentación reflexiva y la reflexión sobre la práctica” (Hernández et al., 2011, p.2). De acuerdo con dichos autores, se afirma que

el componente prácticum del currículo de formación de la educación, es la clave del desarrollo adecuado de sus competencias profesionales, porque las

competencias profesionales de estos solo se pueden formar en su complejidad en contextos reales de intervención práctica, donde los conocimientos, las habilidades, las actitudes, los valores y las emociones se forman de manera interrelacionada, como única forma de responder de manera responsable a la complejidad de las situaciones socioeducativas. (pp. 2-3).

En este proceso formativo es crucial estimular en el alumnado el pensamiento práctico y reflexivo conectando lo conceptual a la práctica profesional, de manera que analice y comprenda lo observado en el espacio de trabajo, al tiempo que experimente estrategias y proyectos en la acción, como por ejemplo a través del Prácticum (imagen 1).

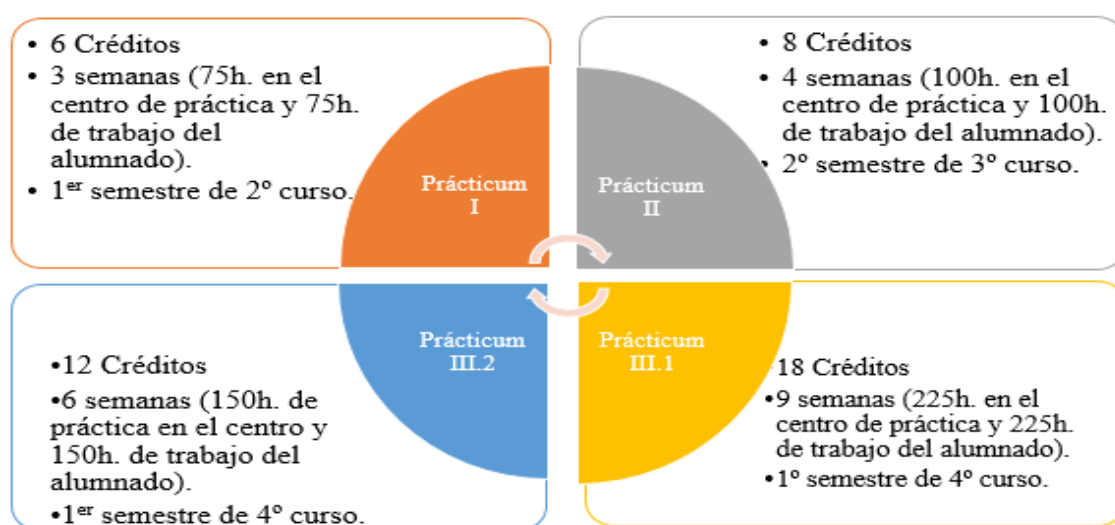


Imagen 1. Distribución de créditos de prácticas en Primaria (Hernández et al., 2011)

Herramientas TIC

La interacción entre las TIC y la educación es una realidad que está avanzando, siendo la alfabetización digital una necesidad actual. Por ello, construir un andamiaje es vital, como afirman Méndez y Delgado (2016), para diseñar prácticas efectivas e innovadoras que conecten las TIC al trabajo diario del aula mediante el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando distintos recursos digitales como los seleccionados por las autoras para este trabajo: la gamificación en Campus Virtual y el e-portafolio.

El Campus Virtual como espacio interactivo

Una de las variantes de la formación virtual es el uso de plataformas virtuales, las cuales permiten el acceso protegido con clave o contraseña, a través de distintos navegadores. Coincidiendo con Belloch (s.f.), las características principales son:

- Disponen de una interfaz gráfica e intuitiva, siendo entornos interactivos y flexibles.
- Presentan módulos para la gestión y administración académica, con actividades.
- Se adaptan a las características y necesidades del usuario.
- Posibilitan la comunicación e interacción entre los estudiantes y el profesor-tutor.
- Incorporan recursos para el seguimiento y evaluación de los estudiantes.

El caso del uso de la gamificación presentada se produce en las asignaturas cursadas en el Grado de Educación Primaria, en concreto, Teoría de la Educación de 1º curso. El enfoque gamificado es un mecanismo que genera un aprendizaje más dinámico, impulsando “el esfuerzo y la motivación fundamentada en el reconocimiento, el logro, la competencia, la colaboración, la autoexpresión y todas las potencialidades educativas compartidas por las actividades lúdicas” (Sánchez, 2015, p.13). Así, la socialización de las tecnologías permite al docente no solo usar sino elaborar recursos que alcancen los objetivos educativos en base a necesidades concretas. Recientes estudios, como el llevado a cabo por Marín (2015), confirman que la gamificación como recurso en el aula favorece el aumento de la autonomía, autoconfianza y autoestima del alumnado. En la mencionada asignatura de la muestra, con el uso de la clase invertida se han creado espacios en el aula que han incrementado la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante dinámicas de trabajo cooperativo y gamificado. Así, la relación entre el docente y el alumnado se ha enriquecido, conectando de manera natural la visión de ambos. Creando un buen clima de aula se impulsa la mejora del rendimiento, la formación y el interés ya que es el alumnado quien construye su conocimiento y no el docente quien demuestra todo lo que sabe. Como ejemplo, mencionar una actividad basada en la gamificación llevada a cabo para crear los grupos de trabajo con los que el alumnado realizaría posteriormente sus investigaciones y prácticas en la asignatura. Esta propuesta surge a partir de una adaptación del taller realizado por Patricia Santos sobre “Aprendizaje cooperativo para el aula de Primaria” (2019), que consistía en destacar cada una de sus principales características individuales acompañado del nombre de superhéroe o superheroína que se atribuían, como si de las páginas amarillas se tratase. Con este mecanismo, era más fácil buscar sintonías entre el alumnado lo cual contribuyó a que se conocieran y crearan mejor los grupos.

El portafolio virtual como herramienta dinámica y creativa

Como venimos comentando las nuevas tecnologías son claves para un desarrollo dinámico e interactivo del proceso de enseñanza-aprendizaje, con un alumnado nativo digital no se puede contemplar otra posibilidad ya que cada día demandan más recursos virtuales y *softwares* que expandan las estrategias docentes con el fin de hacerlos partícipes del currículum de cada asignatura que en los tiempos actuales según Kerry Freedman (2006) debe ser democrático, negociado, crítico y multicultural. Asimismo, esta estructura curricular debe tener en cuenta tanto la cultura visual como el ámbito tecnológico y las actuales vías de comunicación que constituyen la identidad personal y colectiva del alumnado.

Esta situación nos lleva a reflexionar hace varios años sobre la necesidad de un cambio en la forma de presentación del portafolio exigido en los Practicum, un instrumento de evaluación clave que es desarrollado por cada alumno/a siguiendo ciertas pautas y desarrollando algunos aspectos puntuales como por ejemplo el contexto del Centro y aula, el diario reflexivo y crítico de las clases observadas, la fundamentación teórica de los focos de interés que surjan de la experiencia práctica y de la dinámica docente y el desarrollo de las clases autónomas llevadas a cabo por el/la alumno/a. Aparte de estos puntos, se sugería al alumnado la incorporación al portafolio de recursos e información adicionales que permitan “extender” el proceso de enseñanza-aprendizaje por fuera del ámbito escolar concreto de las prácticas, en consonancia con cuestiones educativas en general que haya observado o con intereses formativos particulares. Este modo de ver “más allá” del aula resulta primordial con el fin de que el conocimiento se enriquezca con aportes externos gracias a los cuales cada estudiante pueda cotejar y comprender la relación entre teoría y práctica, una conexión fundamental del accionar docente que nos exige estar en constante formación para impulsar la innovación profesional en función de la realidad social y cultural de cada contexto y grupo educativo.

El uso del portafolio es una herramienta determinante para evaluar de manera continua al alumnado, ya que nos permite discernir la reflexión crítica personal desde un espacio de libertad en el cual cada estudiante se propone sus propias metas según los apartados básicos exigidos. Inicialmente la entrega del portafolio en diversas asignaturas, entre ellas Practicum, se realizaba de forma tradicional en un archivo pdf a través de una tarea generada en el campus virtual. La emergencia de las nuevas tecnologías lógicamente

transformó la realidad social y cultural, pero al mismo tiempo trajeron aparejado varios inconvenientes, algunos paradójicamente relacionados con la comunicación interpersonal y otros con la difusión y el uso de la información que circula en Internet. En el caso que nos ocupa y desde nuestra experiencia en el ámbito académico, el alumnado tiene acceso a una gran cantidad de material teórico e ideas prácticas de manera rápida y sencilla, un mundo digital que proporciona mayor facilidad a la hora de recabar datos para desarrollar un trabajo teórico y que puede inducir al plagio, al acto de “copiar y pegar”. Esta circunstancia nos llevó a reflexionar sobre el alcance de Internet y cómo utilizar este recurso virtual como elemento transformador de la educación, que potencie la originalidad y el aprendizaje pero que sin dejar de lado la visión de una pedagogía crítica (McLaren y Kincheloe, 2008).

La particularidad de la época actual exigía la transformación del portafolio tradicional en un e-portafolio, un hecho que no supuso inicialmente ningún problema organizativo debido al grupo reducido de alumnos/as asignado a cada profesor/a en el Practicum, sobre todo en el grupo bilingüe cuyo alumnado debido al ritmo y fluidez del medio digital mejoró notablemente la competencia lingüística. Al comienzo se propuso al alumnado la creación de un blog personal, inmediatamente tuvo una gran aceptación y los resultados fueron excelentes, el portafolio se planteó como un espacio *online*, interactivo entre el grupo e incluso entre toda la comunidad conectada a la Red. En contraposición al archivo en formato pdf esta amplia accesibilidad del blog aportó dinamismo y un carácter democrático y plural al portafolio, en parte porque todo el alumnado implicado podía “acceder” de forma completa a la experiencia práctica de cada compañero/a de la cual hasta ese momento solo tenía conocimiento de forma parcial en los seminarios periódicos desarrollados en la facultad. Por otra parte, mediante el portafolio virtual cada alumno/a podía dar su opinión acerca de otros portafolios, aportar nuevos datos a través de comentarios personales, tener acceso a nuevos recursos y estrategias didácticas y a partir de otras experiencias prácticas enriquecer la suya propia.

Este nuevo formato de portafolio no solo nos permitió abrir el debate de los contenidos en otro tipo de plataforma sino que al ser pública y virtual redujo sensiblemente (por no decir casi por completo) el plagio y puso de manifiesto un mayor compromiso de cada alumno/a con su aprendizaje ya que el e-portafolio a sabiendas de que iba a ser leído por todo el grupo y por personas externas a la asignatura se convirtió en un dispositivo de

intercambio de conocimiento abierto, flexible y original que enriqueció los saberes propios gracias a la búsqueda de información externa, al uso de un lenguaje apropiado y respetuoso en cuanto al anonimato de las personas, sobre todo niños y niñas a quienes se hacía referencia en el texto y al hecho de compartir la experiencia práctica durante el cuatrimestre y aún después de haberlo finalizado. Además, el diseño del blog imprimió de creatividad a cada propuesta, incluso se planteó la posibilidad de crear “portafolios visuales” en algunos apartados o “pestañas” del blog como el referido al contexto del centro y del aula mediante un vídeo o stop-motion. Esta configuración otorga un margen de libertad importante al alumnado, que se expresa mejor mediante recursos más creativos como puede ser el caso de quienes estudian de forma paralela bellas artes o arte dramático. El empleo de recursos visuales para analizar y reflexionar sobre las prácticas ha sido determinante y muy beneficioso a la hora de evaluar a cada estudiante, el portafolio virtual pasa a ser un instrumento de creación personal y autónomo que activa una autoevaluación crítica del trabajo teniendo como parámetro no solo la propuesta individual y el propio aprendizaje significativo sino los portafolios presentados por el resto de compañeros.

Por cuestiones de confidencialidad intrínseca al Practicum en lugar de desarrollar el portafolio en formato blog comenzamos a utilizar la aplicación Mahara del Campus Virtual de la UMA. Si bien este tipo de recurso no ofrece las mismas prestaciones que un blog, el diseño es más limitado y posee un menor alcance en la Red ya que se circunscribe al grupo de clase sigue siendo un instrumento imprescindible del proceso de enseñanza-aprendizaje y un mecanismo de evaluación complementario que implica a todo el alumnado. Para crear este e-portafolio, primero se debe generar un grupo en el campus virtual con el nombre de la asignatura y todo el alumnado perteneciente a la misma debe inscribirse en él, luego cada estudiante crea la página del portafolio en su escritorio personal y por último debe compartirla con el grupo, de esta manera, toda la información que se vaya subiendo automáticamente queda disponible al resto de estudiantes creándose una comunidad educativa virtual. Por una parte, el diario de las clases observadas durante las prácticas debía crearse como una entrada diaria y/o semanal al igual que se efectuaba en el blog, ofreciendo un análisis pormenorizado y continuo de las diferentes estrategias docentes aplicadas por los tutores profesionales de cada prácticum y, por otra parte, el resto de apartados del portafolio proporciona al profesorado y al resto de estudiantes de la asignatura un abanico global y actualizado de recursos y conocimientos que amplían el

aprendizaje individual y colectivo haciéndolo aún más significativo para el futuro profesional.

El portafolio virtual es un instrumento de enseñanza-aprendizaje muy valioso, que actualmente es empleado en diversas asignaturas incluso aquellas con una ratio de alumnado bastante elevado como por ejemplo Educación en Artes Plásticas y Visuales y Desarrollo Curricular de las Artes Plásticas y Visuales de 1º y 2º curso respectivamente y al mismo tiempo se convierte también en plataforma de entrega de otros trabajos teóricos y creativos. Este cambio de estrategia docente fue impulsado en primer lugar debido al interés suscitado por el alumnado en el uso de esta herramienta virtual pese a las dificultades técnicas que debían afrontar al inicio que se ve reflejado en las autoevaluaciones positivas tanto del propio aprendizaje como del accionar docente, en segundo término, las fortalezas didácticas que este formato *online* despliega en relación al portafolio tradicional como hemos argumentado y en última instancia, pero quizás la más relevante, la satisfacción profesional al ver que cada estudiante avanza en su conocimiento y se implica en mayor grado en su proceso educativo y en la adquisición de las diferentes competencias.

Conclusiones

Como analizamos al comienzo del presente trabajo, constatamos que “(...) el aumento de la calidad de la formación debe constituir una de las metas prioritarias para garantizar una docencia de alto nivel, ofrecer una formación inicial del profesorado adecuada, así como un desarrollo profesional permanente del personal docente (...)” (CEJA, 2013, p. 8), partiendo de la autoevaluación y basándose en la adquisición de las competencias docentes. Asimismo, el uso de recursos didácticos como el e-portafolio y la gamificación potencian en general el trabajo de la competencia digital y activan no solo la participación del alumnado sino la actualización constante del profesorado. Sin lugar a duda, desde diferentes perspectivas el uso de las nuevas tecnologías a través del campus virtual se manifiesta como una pantalla digital que simboliza la identidad de cada estudiante, un espacio construido a partir de sus intereses formativos en el cual se exhiben los procesos educativos individuales y colectivos. En este sentido, las herramientas digitales que hemos comentado son de gran utilidad durante el Grado de Educación Primaria y a la vez fomentan una mayor interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje convirtiéndolas en elementos indispensables para el futuro profesional del alumnado.

Referencias

- Barber, M. y Mourshed, M. (2007). *Cómo hicieron los sistemas educativos con mejor desempeño del mundo para alcanzar sus objetivos*. Buenos Aires: McKinsey & Co.
- Belloch, C. (s.f.). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Recuperado 8 de julio de 2019, de <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>
- Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (CEJA) (2003). *Decreto 72/2003, de 18 de marzo, de Medidas de Impulso de la Sociedad del Conocimiento en Andalucía*. Sevilla: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (CEJA) (2013). *Decreto 93/2013, de 27 de agosto, por el que se regula la formación inicial y permanente del profesorado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como el Sistema Andaluz de Formación Permanente del Profesorado*. Sevilla: Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.
- Hernández, A. E., Sepúlveda, M. P., Jimeno, M., Ortiz, A. L., y Pérez, A.I. (2011). *El prácticum en la formación inicial de los y las graduados-as en educación primaria: guía de iniciación a la actividad profesional*. Recuperado 14 de agosto de 2019, de https://www.uma.es/facultad-de-ciencias-de-la-educacion/navegador_de_ficheros/practicum-fce/descargar/2018-2019/Primaria/Documentación%20básica/guia%20primaria.pdf
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativa y Formación (INTEF) (2017). *Marco de Competencia Digital Docente*. Enero 2017. Recuperado 9 de julio de 2019 de <https://intef.es/Noticias/marco-comun-de-competencia-digital-docente-2017-intef/>
- Freedman, K. (2006). *Enseñar la cultura visual. Currículum, estética y la vida social del arte*. Barcelona: Octaedro.
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa *Digital Education Review*, 27.

- McLaren, P., y Kincheloe, J. L. (Eds.) (2008). *Pedagogía crítica: de qué hablamos, dónde estamos*. Barcelona: Graó.
- Méndez, J.M., y Delgado, M. (2016). Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas. *Digital Education Review*, 29, 134-165.
- Sánchez i Peris, F. J. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society*, 16(2), 13-15.
- Santos, P. (2019). *Especial de fin de año/curso. Proyecto Meraky*. Recuperado de <https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/proyectomeraky/>

El uso del e-portfolio como soporte de trabajos fin de estudios innovadores en arquitectura

Carlos Rosa-Jiménez

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Innovación educativa, arquitectura, prototipos, e-portfolio

Resumen:

El desarrollo de trabajos fin de estudios innovadores en arquitectura precisa del desarrollo de herramientas que permitan valorar al tutor y al tribunal evaluador no solo el resultado final, sino el propio proceso de desarrollo. El e-portfolio constituye una herramienta pedagógica contrastada por su valor formativo y por su ayuda en la incorporación del estudiante en el mercado de trabajo. Para el desarrollo de prototipos como TFM, la utilización del e-portfolio permite además incorporar información visual del proceso de construcción. Los resultados muestran las características de la web portfolio en contenidos y tipos de usuarios, para finalmente llevar a cabo una reflexión sobre sus ventajas e inconvenientes.

Introducción: el problema de la innovación en los trabajos fin de estudios en arquitectura

El portafolio en el ámbito de la arquitectura se relaciona tradicionalmente como una recopilación de los trabajos realizados por el alumnado, que demuestran su conocimiento y habilidades. Sin embargo, es posible aprovechar esta herramienta para la innovación en el seguimiento y desarrollo del Trabajo Fin de Máster Habilitante en Arquitectura (TFMA).

Existen muchas dificultades en el desarrollo de nuevas metodologías innovadoras en los TFMA. Esto se debe a las particularidades de ser una profesión regulada: fuera de España, especialmente en países anglosajones y del norte de Europa, con la obtención del título solo se obtienen competencias formativas, pero no las atribuciones para su ejercicio. Estas

últimas se adquieren mediante un examen posterior, realizado por el Estado, los colegios (e incluso las asociaciones) profesionales, normalmente tras un período de prácticas entre la obtención del título y dicho examen. Esto permite que el TFMA sea mucho más experimental en sus universidades.

En España, la obtención del título de Máster habilitante en Arquitectura da al alumno todas las competencias y las atribuciones para el ejercicio de la profesión, sin necesidad de un examen posterior y/o de prácticas en estudios de arquitectura. Por eso, el TFMA tiene un carácter demostrador de las competencias profesionales y existen más limitaciones a la hora de desarrollar proyectos innovadores (ilustración 1).

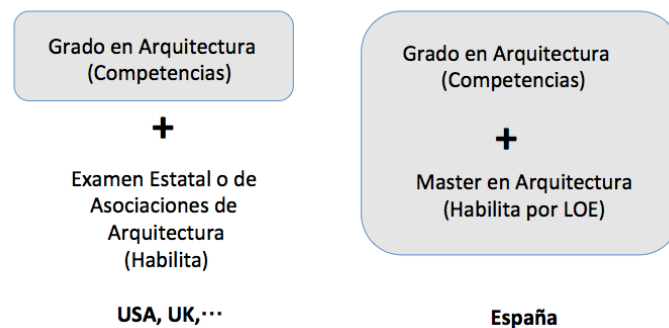


Ilustración 1. Comparativa de la habilitación profesional en Arquitectura en España y fuera de la misma. En gris, las obtenidas tras aprobar el TFMA.

La Orden Ministerial EDU/2075/2010, de 29 de julio, establece las condiciones del TFMA:

Elaboración, presentación y defensa, (...), de un ejercicio original realizado individualmente, ante un tribunal universitario (...). El ejercicio consistirá en un proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional en el que se sintetizen todas las competencias adquiridas en la carrera, desarrollado hasta el punto de demostrar suficiencia para determinar la completa ejecución de las obras de edificación sobre las que verse, con cumplimiento de la reglamentación técnica y administrativa aplicable.

Tradicionalmente, el “proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional” se llevaba a cabo con un proyecto gráfico (una síntesis reducida del proyecto profesional), pero en la ETS de Arquitectura de Málaga, se está proponiendo la construcción de prototipos reales.

El concepto de escuela de arquitectura innovadora aún, por un lado, una serie de características y cualidades de las escuelas experimentales surgidas a comienzo del siglo XX y, por otro, el pensamiento de Woods, fundador en 1988 del Instituto de Investigación de Arquitectura Experimental (RIEA). Se trata de escuelas que fomentan la enseñanza de la arquitectura experimental como desafío de las prácticas tradicionales ya consolidadas, a través de una investigación continuada en el pensamiento pedagógico innovador, la búsqueda de nuevas herramientas en el diseño y la experimentación de nuevas metodologías pedagógicas.

Hasta 1957, las escuelas más relevantes fueron “Staatliche Bauhaus” (Alemania) y posteriormente “Black Mountain College” (USA). Ambas desarrollaron una línea basada en el concepto de escuela multidisciplinar de arte y arquitectura, la utilización del sistema pedagógico de Dewey de “aprender haciendo” a través del trabajo manual y la creación de una comunidad que promovía la colaboración y el intercambio entre la enseñanza y el aprendizaje como contraposición al modelo educativo estándar. En la década de 1970, se incorpora plenamente el concepto de arquitectura experimental de Cook (1970) que propone una lectura crítica frente a la tradición y la estilización de la arquitectura y un giro hacia la búsqueda e investigación de sus límites.

Un ejemplo de construcción de prototipos para el trabajo fin de estudios lo encontramos en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Talca (Chile), que lleva desarrollando desde su fundación la construcción de pequeñas instalaciones urbanas y prototipos, con el apoyo de las instituciones locales donde se construye el mismo.



Ilustración 2. Prototipos urbanos-arquitectónicos de espacios urbanos desarrollados en la Universidad de Talca (Chile).

El modelo está, pero ¿cómo se evalúan las competencias? Rosa-Jiménez, Nebot y García-Moreno (2017) proponen la división de la evaluación de las competencias en tres líneas: (a) las competencias de defensa de las ideas ante el público, (b) las competencias

adquiridas por el desarrollo del producto y (c) las competencias del proceso de investigación y desarrollo.

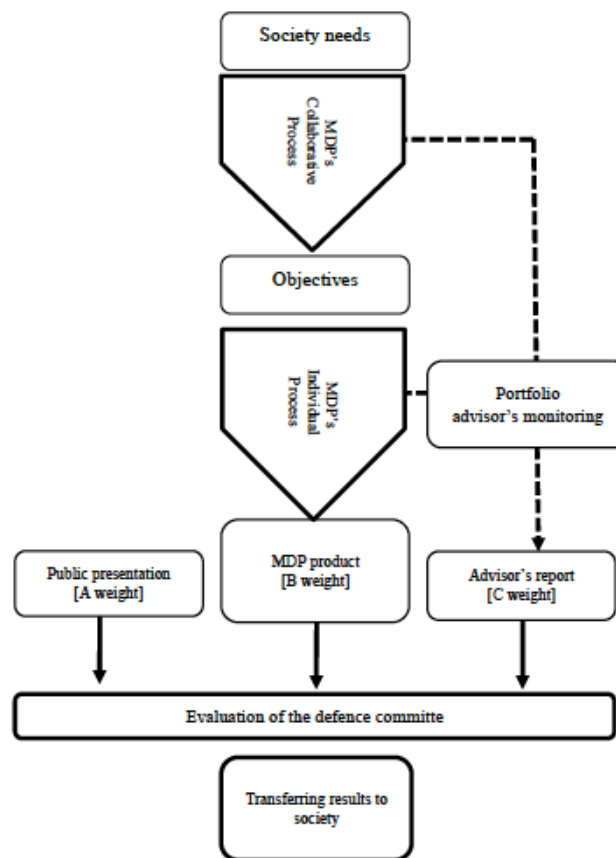


Ilustración 3. Modelo cooperativo de trabajo para un TFM de arquitectura, donde el portfolio permite la valoración del proceso de diseño y construcción del prototipo (Rosa-Jiménez et al., 2017).

Estas últimas constituyen una novedad, ya que tradicionalmente la evaluación de los TFMA se ha centrado en las dos primeras (a y b) con un peso de la nota casi exclusivo en el apartado (b), para ello se propone el portafolio electrónico como instrumento de gestión y de evaluación del TFMA.

Antecedentes

El portafolio educativo se refiere a una narrativa reflexiva que permite la comprensión del proceso de aprendizaje y que facilita su evaluación a través de una recopilación de tareas, anotaciones, sucesos y reflexiones (Prendes y Sánchez, 2008), es decir se trata de una colección de evidencias de aprendizaje. Pero el *portfolio* tiene además unas características pedagógicas relevantes en el fomento del proceso de aprendizaje: permite mostrar los progresos y problemas mediante una ordenación sistemática y cronológica de los trabajos; junto a una reflexión y relación entre los mismos (Prendes y Sánchez, 2008).

Existen diferentes clasificaciones sobre tipos de *portfolio* (García Doval, 2005), si bien destacamos dos de los descritos por Danielson y Abrutyn (1996): de trabajo (realizado por el alumnado) y de evaluación (del profesorado) donde se va documentando la evolución del aprendizaje en función de los objetivos.

Por otra parte, los *portfolios* pueden ser físicos (si utilizan papel) o electrónicos. El *portfolio* electrónico (o *e-portfolio*) se ha introducido en el aprendizaje del lenguaje en el ámbito de la Unión Europea (*electronic european language portfolio*, eELP) (Mira Giménez, 2016). La percepción en la construcción de *e-portfolio*s es útil para reflejar sus competencias y ganar confianza en el uso de la tecnología (Wakimoto y Lewis, 2014), además se recomienda facilitar la formación en las plataformas tecnológicas para que tengan más tiempo en la reflexión. En la búsqueda de trabajo, el *e-portfolio* constituye un medio creativo de comunicar sus habilidades para el empleo (Wakimoto y Lewis, 2014; Woodley y Sims, 2011). Por un lado, Lim y Lee (2014) han tratado la relación de los *e-portfolio*s con el desarrollo de comunidades de aprendizaje profesional. Por otro lado, Morales, Soler-Domínguez y Tarkovska (2016) han demostrado que los estudiantes valoran el *e-portfolio* de forma muy positiva frente al aprendizaje tradicional y que, además, mejora el autoaprendizaje del alumnado al dar una mayor creatividad para integrar sus propias ideas y visiones en el proceso de aprendizaje. Finalmente, destacar que el *e-portfolio* permite también incorporar tecnologías multimedia, aumentando con ello el número de recursos como grabaciones de audio, imágenes, programas, vídeos como MyLabSchool (www.mylabschool.com).

Resultados

En la estructura de la web *e-portfolio* queda descrita en la tabla 1 donde se estructura en las columnas los diferentes usuarios, así como las acciones que pueden desarrollar en el mismo; y en las filas los distintos apartados que debe de contener como mínimo la web. En relación a los apartados, estos se clasifican en públicos (subrayados en la tabla) frente a los de uso interno para el estudiante y el tutor. Los apartados, a su vez, se ordenan cronológicamente en función al desarrollo natural del TFMA. El apartado de presentación del estudiante puede incluir una selección de sus mejores proyectos y trabajos, así como sus principales hitos académicos; además de forma interna la plataforma puede incluir el expediente académico, que puede consultar tanto el tutor como el tribunal. El apartado de “planificación” supone un esfuerzo de organización del trabajo que puede ayudar al

estudiante a organizar su tiempo y valorar el esfuerzo que debe de dedicar a cada fase en la elaboración del TFMA. La idea de que existe un tiempo limitado para cada fase puede ayudar al alumno a tomar decisiones. El apartado principal lo compone la “investigación del proyecto” que se debe de organizar en forma de agenda de trabajo, donde el alumno puede ir subiendo los diferentes borradores del proyecto, incorporar fotografías, ideas o referencias que influyen en su diseño, etc. Esta documentación es la que el tutor puede revisar durante las diferentes tutorías pactadas. Pero, además, la existencia de un *e-portfolio* tiene la ventaja de que el tutor tiene acceso a la misma con anterioridad a la tutoría, y por tanto, puede llegar a la tutoría con conocimientos previos de los avances del trabajo, lo que hace más provechoso el tiempo de la tutoría, al no tener el estudiante que explicar todos los documentos, sin los más significativos.

La misma plataforma web *e-portfolio* puede servir de documento de entrega, al poder descargar sus contenidos o ser visualizados por el tribunal. Los contenidos de la web son revisados por el tutor, el cual debe tener acceso a un sistema de anotaciones privada, donde poder incorporar sus valoraciones y sus evaluaciones. Una vez entregado el TFMA para su evaluación por el tribunal, son los componentes del mismo los que tienen acceso a los apartados subrayados para su conocimiento y valoración. Finalmente, la web *e-portfolio* podría ponerse en abierto para difundir los resultados a la sociedad tal y como se describe en la ilustración 3.

Tabla 1. Modelo de e-portfolio para TFM de Arquitectura

Apartado del <i>e-portfolio</i> web	Estudiante	Tutor	Tribunal
Presentación del estudiante	Aporta un breve resumen de sus principales méritos académicos	Conoce la trayectoria del alumno.	Conoce la trayectoria del alumno.
Planificación del desarrollo del trabajo mediante hitos y fases	Debe proponer las fechas de tutorías y los avances previstos a los mismos. Además de las visitas a la zona de proyecto	Da el visto bueno	-
Presentación del enunciado del proyecto	Da comienzo al TFM con la presentación del proyecto	Da el visto bueno	Conoce el enunciado
Investigación del proyecto (modelo agenda)	Va subiendo las principales evidencias del trabajo en la agenda y obligatoriamente en las fechas de tutoría	Valora los avances del mismo.	-
Documentación	Documentación final estructurado en: Memoria Planimetría Videos	-	Valora los contenidos según rúbrica
Presentación del proyecto	Vídeo	-	Valora los contenidos según rúbrica

Colaboraciones	Incorpora los colaboradores en la ejecución del prototipo	Tiene conocimiento	Tiene conocimiento

Debate y conclusiones

La propuesta del *e-portfolio* cuenta con ventajas tanto para el estudiante como para el tutor. Para el estudiante destacamos las siguientes:

(a) Es una ayuda en la organización de la información y en la presentación de la documentación durante la defensa, incluso puede evitar presentar la documentación en papel (con el consiguiente ahorro económico).

(b) De acuerdo con Wakimoto y Lewis (2014) y Woodley y Sims (2011), al incorporar los mejores trabajos académicos, el *e-portfolio* facilita su incorporación al mercado de trabajo, ya que cualquier empresa o estudio de arquitectura puede acceder al mismo, si el estudiante lo deja en abierto.

Sin embargo, el uso del *e-portfolio* tiene desventajas para el estudiante, ya que debe de disponer de un tiempo añadido en mantener el *e-portfolio* actualizado, lo que puede desanimar el uso de la plataforma. En relación al tutor, el *e-portfolio* permite tener un seguimiento continuo del trabajo del alumnado. Constituye un repositorio de los avances de los estudiantes, y de las diferentes valoraciones que lleva del alumno. Sin embargo, la existencia del *e-portfolio* precisa necesariamente de un soporte informático adecuado. En las universidades españolas, el campus virtual está vinculado a la plataforma Moodle, y no es muy adecuado para este tipo de actividades, ya que el *e-portfolio* es en realidad una web, cuyo objetivo final es mostrar sus contenidos en abierto. En cualquier caso, los avances beneficios del uso de una web *e-portfolio* se centran en una mejor organización del tiempo y de los avances realizados por el alumnado; junto a una mayor facilidad para la tutorización.

Referencias

Danielson, C., y Abrutyn, L. (1996). *An Introduction to Using Portfolios in the Classroom*. Association for Supervision and Curriculum Development. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

- García Doval, F. (2005). El papel de los portafolios electrónicos en la enseñanza-aprendizaje de las lenguas. *Glosas Didácticas: Revista Electrónica Internacional de Didáctica de Las Lengua y Sus Culturas*, 14. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num4/art27/int27.htm>
- Lim, C. P., y Lee, J. C.-K. (2014). Teaching e-portfolios and the development of professional learning communities (PLCs) in higher education institutions. *Internet and Higher Education*, 20, 57–59. doi:10.1016/j.iheduc.2013.10.002
- Mira Giménez, M. (2016). Implementación didáctica y tecnológica del portfolio europeo de las lenguas electrónico (e-PEL): Hacia la web 3.0 No Title. *Didáctica: Lengua y Literatura*, 28, 201–214. doi:10.5209/DIDA.54085
- Morales, L., Soler-Domínguez, A., y Tarkovska, V. (2016). Self-regulated learning and the role of ePortfolios in business studies. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1733–1751. doi:10.1007/s10639-015-9415-3
- Prendes, M., y Sánchez, M. (2008). Portafolio electrónico: posibilidades para los docentes. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 32, 21–34.
- Rosa-Jiménez, C., Nebot, N., y García-Moreno, A. E. (2017). An innovative cooperative model for Master Degree Project of Architecture. Overcoming the traditional system. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Higher Education Advances*. (pp. 1302–1309). Universitat Politècnica de Valencia. doi:10.4995/HEAD17.2017.5590
- Wakimoto, D. K., y Lewis, R. E. (2014). Graduate student perceptions of eportfolios: Uses for reflection, development, and assessment. *Internet and Higher Education*, 21, 53–58. doi:10.1016/j.iheduc.2014.01.002
- Woodley, C., y Sims, R. (2011). EPortfolios, Professional Development and employability: Some student perceptions. *Campus-Wide Information Systems*, 28(3), 164–174. doi:10.1108/10650741111145698

Tipologías de profesores que enseñan con tecnología con predominancia en enfoques constructivistas o conductistas

María Luisa Arancibia Muñoz

Universidad Tecnológica de Chile, Inacap (Chile)

Palabras clave:

Tipologías de profesores, integración de la tecnología, creencias en la enseñanza.

Resumen:

A través de una muestra representativa de 641 profesores de educación superior, se analizó un cuestionario que midió las creencias en la enseñanza y el uso de la tecnología con el propósito de clasificar, a través de un análisis de clúster no jerárquicos de K – Medias, a los profesores de acuerdo a su predominancia constructivistas o conductista en su forma de enseñar con tecnología. Luego se realizó un análisis cualitativo, profundizando en sus prácticas pedagógicas con uso de tecnología. Entre los resultados destacan que los profesores con creencias constructivistas usaban la plataforma Moodle con mayor frecuencia y aplicarían actividades y estrategias didácticas. Considerar que las magnitudes promedio de los índices para ambos perfiles son bajos, donde prácticamente todos no superarían la mediana de la escala utilizada. Cualitativamente se destaca en profesores con enfoques centrados en el estudiante el uso y utilización de herramientas como wiki, foros, WIRIS y gamificación con apoyo de la plataforma Moodle, destacando un rol colaborativo y creador de conocimiento de los estudiantes y enseñanza centrada en la resolución de problemas, análisis de datos y énfasis en las habilidades de pensamiento. Otro grupo de profesores tiende a declarar creencias constructivistas pero que no se alienaron con sus prácticas pedagógicas constructivistas con uso de tecnología. Es posible que existan otras barreras que obstaculizan su integración, como la baja formación tecnológica y pedagógica.

Introducción

Los profesores no actúan de manera neutral en el aula, en su práctica pedagógica están presentes las creencias que muchas veces determinan las estrategias que utilizan en la

enseñanza. Estas creencias son construidas a partir de un ethos y de una cultura de una institución educativa y son aprendidas a través de los procesos de socialización y enculturación (Pajares, 1992).

En esta construcción de las creencias de la enseñanza confluyen dos grandes paradigmas, uno centrado en producir aprendizaje y fomentar en los estudiantes la construcción del conocimiento y otro cuyo punto de inflexión se encuentra en la transmisión de los conocimientos a los estudiantes, sin otorgar importancia a la reflexión y el análisis de este último, dominante en la enseñanza. Por lo tanto, las creencias sobre la enseñanza de los docentes tienen mucho que ver con la integración de las tecnologías (Prestridge, 2012; Tondeur, Hermans, van Braak y Valcke, 2008). Es así como varias investigaciones señalan que los profesores usan la tecnología para desarrollar actividades que les ayudarán a acomodar sus propias perspectivas de enseñanza y aprendizaje (Admiraal et al., 2017); en otras palabras, los profesores con diferentes creencias pedagógicas integran la tecnología de manera diferente en sus aulas (Ertmer, Ottenbreit-Leftwich, Sadik, Sendurur y Sendurur, 2012). También se concluyen en diversos estudios la presencia de ambos enfoques de enseñanza, conformado por creencias conductista y constructivista (Tondeur et al, 2008). Sobre la construcción de tipologías de docentes que integran tecnología en el aula, tenemos los aportes de Admiraal et al. (2017), obteniendo cinco perfiles de profesores según la combinación de las creencias en la enseñanza y los niveles de pensamiento sobre la misma. Concluyendo en la necesidad de la reflexión docente, trabajo colaborativo y generación de una cultura reflexiva y colaborativa entre los profesores. La evidencia empírica también señala, por ejemplo, que las creencias constructivistas de los profesores no siempre reflejan sus prácticas o su enseñanza con tecnología y se limita a prácticas convencionales de enseñanza (Mama y Hennessy, 2013).

Las creencias de los profesores y el uso de la plataforma Moodle

Sobre la plataforma Moodle los docentes tienden a percibir que su utilización mejora la práctica educativa y presenta un cúmulo de ventajas (Kerimbayev, Kultan, Abdykarimova y Akramova, 2017; Ndlovu y Mostert, 2017). Sin embargo, se han realizado diferentes investigaciones que concluyen que hay un uso mayor de las plataformas LMS, pero que no hay evidencia generalizada de un cambio en la práctica pedagógica (Brown, 2008), ya que el profesorado tiende a utilizarlas más para transmitir conocimientos que para desarrollar, inventar y crear conocimientos (Fariña, González y Area, 2013). Para lograrlo

es necesario, por una parte, replantear los enfoques de enseñanza centrados en el docente y encaminarlos hacia un enfoque centrado en el estudiante (Silva, García, Guzmán y Chaparro, 2016).

Una de las teorías que se ajusta al uso pedagógico y didáctico de las plataformas LMS es la teoría de la actividad donde la clase o interacción presencial y el apoyo en línea genera una confluencia tecno pedagógica (Vásquez, 2017), donde el objetivo central es desarrollar la autonomía en el estudiante y convertir al profesor en un mediador, facilitador y diseñador de las situaciones de aprendizaje.

Metodología

El diseño de este estudio tiene elementos estructurados y otros no estructurados, es flexible dado que se eligió un método de investigación exploratorio (Kvale, 1996) donde convergen tanto técnicas cualitativas como cuantitativas. No se intenta desarrollar una generalización estadística, dado que es un enfoque interpretativo y, en ese sentido, no solo se desea la obtención de datos numéricos, sino también se busca la forma en la que el mundo es comprendido por los participantes (Strauss y Corbin, 2002). Se trata de explorar tipologías de profesores de acuerdo con sus creencias en las enseñanzas, características personales y profesionales, así como explorar y comprender cualitativamente sobre sus prácticas pedagógicas con apoyo de tecnología en sus clases, desde enfoques transmisivo o constructivismo que subyacen a las creencias en la enseñanza de los profesores.

Instrumento cuantitativo y cualitativo utilizado

Cuestionario

Se aplicó un cuestionario que tuvo como finalidad recoger las percepciones y oportunidades pedagógicas que perciben del uso de la plataforma Moodle como apoyo al trabajo pedagógico del profesor. Así también se analizó la relación que existe entre el uso de esta plataforma y las creencias en la enseñanza de los profesores.

El cuestionario contó con un total de 21 preguntas de respuesta simple y múltiples, divididos en siete secciones.

Entrevista semiestructurada

La pauta de entrevistas contó con 5 categorías que fueron: caracterización de los profesores, trayectorias profesionales, motivación por la enseñanza, creencia sobre la enseñanza y prácticas con uso de tecnología.

Muestra de estudio

La aplicación del cuestionario se llevó a cabo durante el año 2017, de forma presencial, a una muestra representativa. La muestra se extrajo del total de docentes presentes (4874) y alcanzó un total de 641 encuestas con respuestas válidas (tasa de respuesta promedio de 73%). La muestra final utilizada contó con un error muestral cercano a 3.6% con un nivel de confianza de 95%. Se entrevistó a 10 profesores que declararon realizar sus clases desde enfoques centrados en el estudiante o transmisivos.

Resultados

Los promedios para cada perfil generado se muestran en la tabla 1. En esta muestra cerca de un 81% de los profesores encuestados tendrían una dominancia por una creencia en particular que está justificada debido a que, tanto para el perfil 1 como para el perfil 2 las diferencias entre las creencias observadas fueron significativas ($p < .01$).

Tabla 1. Promedio de índices generados para cada perfil estimado.

	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3
Creencias Conductistas	5.73 (0.41)	5.09 (0.77)	6 (0.00)
Creencias Constructivistas	5.35 (0.51)	5.68 (0.48)	6 (0.00)
Observaciones	274	242	125

Nota: desviación estándar en paréntesis

El test Kruskal-Wallis mostró que los índices generados varían significativamente a través de los tres perfiles. Más aún, el test de Mann-Whitney mostró que existirían diferencias significativas ($p < .01$) entre cada clúster para ambas creencias.

El perfil 1 agrupó a docentes para quienes las creencias conductistas tendrían predominancia. Estos serían docentes a los que mayormente les preocupa que el contenido

de sus clases sea bueno, que los alumnos realmente escuchen lo que ellos dicen y que puedan aprender el contenido de la materia que enseñan.

El perfil 2 reúne a los docentes que mostraron dominancia por las ideas constructivistas. Ideas como “que el alumnado, en la medida que sea relevante, que aprenda en forma cooperativa en grupos de trabajo”, “que el alumnado desarrolle sus capacidades y competencias” y “establecer comunicación con el conocimiento y experiencias propias del alumnado”, serían muy relevantes para en su forma de enseñar.

Finalmente, cerca de un 20% de los docentes encuestados no mostraron ninguna dominancia por alguna creencia. Se agrupan en el perfil 3 al que llamaremos perfil de creencias mixtas.

Relación entre creencias y tecnología

Para analizar la dominancia de una determinada creencia con el uso e integración de la plataforma Moodle se exploró en la relación de los perfiles de creencias generados con las distintas dimensiones consultadas en la encuesta sobre la plataforma tecnológica Moodle. Se analizó cual es la relación entre los perfiles construidos con los índices de dominio técnico, manejo didáctico y frecuencia de uso de las herramientas de la plataforma Moodle; también se analizan con respecto al índice de actividades realizadas con la plataforma y, finalmente, se analiza la relación con los índices de materiales tecnológicos utilizados por los profesores.

Para determinar si existen diferencias significativas entre perfiles se utilizó el test Mann-Whitney. Los resultados muestran que solo para los índices frecuencia de uso de herramientas ($p < .05$) y frecuencia de uso de actividades y estrategias ($p < .05$) existirían diferencias significativas entre los perfiles conductistas y constructivistas, siendo estos últimos quienes utilizarían mayormente la plataforma Moodle. Así, es posible afirmar que los docentes con perfiles más constructivistas serían quienes están utilizando con mayor frecuencia la plataforma y sus herramientas, y también serían ellos quienes aplicarían con mayor frecuencia actividades utilizando la plataforma. De todas formas, es importante destacar y tener en consideración que las magnitudes promedio de los índices para ambos perfiles son bajos, donde prácticamente todos no superarían la mediana de la escala utilizada.

Sobre los resultados cualitativos a continuación se sintetizan los hallazgos más relevantes asociados a prácticas pedagógicas con apoyo de Moodle y prácticas pedagógicas con enfoques constructivistas/conductistas.

Tabla 2. Hallazgos cualitativos más relevantes sobre enfoques de enseñanza y uso de la tecnología por parte de profesores entrevistados

Categorías de la práctica en el aula	Hallazgos cualitativos desde enfoque centrado en el profesor	Hallazgos cualitativos desde enfoque centrado en el estudiante
Rol del profesor	Maneja y presenta la información	Colaborador, facilitador
Rol del estudiante	Trabaja individualmente	Colabora y crea conocimiento
Características del currículo	Centrado en estándares, plan de estudio obligatorio y no flexible/ evaluación rígida y estandarizada	Centrada en los intereses de los estudiantes/Centrarse en la comprensión de ideas complejas/ Aplicación del conocimiento a problemas auténticos/
Rol de la tecnología	Ejercicios y prácticas Instrucción directa/ Programación	Exploración y construcción del conocimiento/Comunicación (colaboración, acceso a la información/Herramienta de escritura, análisis de datos, resolución de problemas.
Organización del aula	Aprendizaje independiente/ Responsabilidad individual de toda la tarea.	Aprendizaje colaborativo/ Distribución social del pensamiento.

Conclusiones

Hay evidencia significativa de que los profesores pueden y tienen simultáneamente creencias pedagógicas aparentemente contradictorias, alternando las prácticas de enseñanza centradas tanto en el estudiante como en el contenido (De Vries et al., 2014). El esfuerzo de este estudio fue demostrar cuál era la predominancia del paradigma de aprendizaje en los profesores, logrando determinar dos perfiles de profesores. El perfil 1 agrupó a docentes para quienes las creencias conductistas tendrían predominancia; mayormente les preocupa el contenido de la materia que enseñan y el éxito en los estudios de un estudiante dependerá de la motivación y el conocimiento previo del estudiante, no de la forma en que el profesor enseña (Admiraal et al, 2017); el punto de inflexión se encuentra en la transmisión de los conocimientos a los estudiantes y ha sido dominante y hegemónico en la enseñanza (Estévez et al., 2014).

Por el contrario, el perfil 2 se caracteriza por profesores que mostraron predominancia por creencias constructivistas de la enseñanza, preocupados en que los estudiantes aprendan de manera colaborativa, desarrollen sus competencias y centrados en evaluaciones auténticas. Las concepciones sobre la relación entre aprendizaje y enseñanza ocupan un lugar central creando los profesores un entorno de aprendizaje de significado, de negociación y fomento en la creación del conocimiento (Ertmert, 2005). Este enfoque también denominado co-constructivista se basa en el diálogo, en el aprendizaje colaborativo y en la aplicación del conocimiento a problemas auténticos con apoyo de tecnología (Biggs, 2012; Ermert, 2005).

Si bien ambos perfiles se caracterizaron por usar la tecnología en sus clases, los resultados muestran que solo para los índices frecuencia de uso de herramientas ($p < .05$) y frecuencia de uso de actividades y estrategias ($p < .05$) existirían diferencias significativas entre los perfiles conductistas y constructivistas, siendo estos últimos quienes utilizarían mayormente la plataforma Moodle. De todas formas, es importante tener en consideración que las magnitudes promedio de los índices para ambos perfiles son bajos, donde prácticamente todos no superarían la mediana de la escala utilizada. Esto llevó a la falsa suposición de que los profesores con creencias centradas en el estudiante traducirían fácilmente esas creencias en prácticas de aula de tecnología constructivista (Ermert et al., 2012).

Referencias

- Admiraal, W., Louws, M., Lockhorst, D., Paas, T., Buynsters, M., Cvicko, A., Janssen, C., de Jonge, M., Nouwens, S., Post, L., Van der Ven, F. y Kester, L. (2017). Teachers in school-based technology innovations: A typology of their beliefs on teaching and technology. *Computers & Education*, 114, 57-65. doi:10.1016/j.compedu.2017.06.013
- Biggs, J. (2012). What the student does: Teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 31(1), 39-55. doi:10.1080/0729436990180105
- Brown, S. (2008). From VLEs to learning webs: The implications of Web 2.0 for learning and teaching. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 1-10. doi:10.1080/1049482080215898

- De Vries, S., Van de Grift, W. y Jansen, E. (2014). How teachers' beliefs about learning and teaching relate to their continuing professional development. *Teachers and Teaching*, 20(3), 338–357. doi:10.1080/13540602.2013.848521
- Ertmer, P. (2005). Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration educational technology. *Research and development*, 53(4), 25–40.
- Ertmer, P. A., Ottenbreit-Leftwich, A. T., Sadik, O., Sendurur, E., y Sendurur, P. (2012). Teacher beliefs and technology integration practices: A critical relationship. *Computers & Education*, 59(2), 423–435. doi:10.1016/j.compedu.2012.02.001
- Estévez E., Valdés A., Arreola C., y Zavala, M. (2014). Creencias sobre enseñanza y aprendizaje en docentes universitarios *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6(13), 49-64. doi:10.11144/Javeriana.M6-13.CSEA
- Fariña, E., González, C. S., y Area, M. (2013). ¿Qué uso hacen de las aulas virtuales los docentes universitarios? *RED, Revista de Educación a Distancia*, 35, 1-13.
- Kerimbayev, N., Kultan, J., Abdykarimova, S., y Akramova, A. (2017). LMS Moodle: Distance international education in cooperation of higher education institutions of different countries. *Educ Inf Technol*, 22, 2125–2139. doi:10.1007/s10639-016-9534-5
- Kvale, S. (1996). *Interviews. An introduction to qualitative research interviewing*. London: Sage.
- Mama, M., y Hennessy, S. (2013). Developing a typology of teacher beliefs and practices concerning classroom use of ICT. *Computers & Education*, 68, 380-387.
- Ndlovu, M. y Mostert, I. (2017) Teacher Perceptions of Moodle and Throughput in a Blended Learning Programme for In-Service Secondary School Mathematics Teachers. *Africa Education Review*, 15(2), 131-151. doi:10.1080/18146627.2016.1241667.

- Pajares, M. F. (1992). Teacher's Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Construct Author. *Review of Educational Research* , 62(3), 307-332. doi:10.3102/00346543062003307
- Prestridge, S. (2012). The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58, 449-458.
- Silva, M., García, T., Guzmán, T., y Chaparro, R. (2016). Estudio de herramientas Moodle para desarrollar habilidades del siglo XXI. *Campus virtuales*, 5(2), 58-69.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). Basis for qualitative research: techniques and processes to develop fundamental theory. Medellín, Colombia: University of Antioquia Publishing.
- Tondeur, J., Hermans, R., Van braak, J., y Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in human behavior*, 24(6), 2541–2553. doi:10.1016/j.chb.2008.02.020
- Vásquez, M. (2017). Aplicación de modelo pedagógico blended learning en educación superior. *DIM*, 35.

Análisis del uso del tiempo y las habilidades de estudio a través de las TIC en clave de rendimiento académico

Elena Bárcena Martín

Universidad de Málaga

Natalia Martín Fuentes

Universidad de Málaga

Salvador Pérez Moreno

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Rendimiento académico, uso del tiempo, habilidades de estudio, actividades académicas, actividades no académicas.

Resumen:

La forma en que las personas organizan su tiempo aporta información valiosa sobre sus actitudes, intereses y prioridades personales. En el ámbito de la educación, los estudiantes deben decidir la mejor forma de organizar su tiempo para obtener la mayor satisfacción posible, tanto en el presente como en el futuro. En este contexto, la relación entre el uso del tiempo de los estudiantes y el rendimiento académico constituye un aspecto clave.

El presente trabajo pretende analizar, a través de las TIC, el tiempo que dedican los estudiantes de Estadística y Política Económica a actividades académicas, relacionadas con dichas asignaturas, en diferentes titulaciones de la Universidad de Málaga (UMA) y la Universidad de Castilla La Mancha (UCLM) y su relación con las calificaciones obtenidas. Asimismo, se pretende examinar qué actividades académicas concretas implican un incremento en el rendimiento de los estudiantes, estudiar la influencia sobre el rendimiento de los estudiantes de la calidad del tiempo dedicado a actividades académicas, y examinar el impacto de ciertas actividades, no académicas, sobre las calificaciones de los estudiantes.

Introducción

La relación entre el uso del tiempo de los estudiantes y el rendimiento académico en el nivel universitario ha sido ampliamente estudiada, aunque con evidencias empíricas diversas sujetas a distintas circunstancias. De acuerdo con Díaz-Mora, García y Molina (2016), algunos estudios han encontrado una relación positiva entre tiempo dedicado al estudio y rendimiento académico (Stinebrickner y Stinebrickner, 2004), mientras que las pruebas empíricas de otros estudios no apoyan esta relación positiva, e incluso algunos autores encuentran una correlación negativa (Didia y Hasnat, 1998) o una correlación no significativa (Nonis y Hudson, 2006). Asimismo, cuando se tienen en cuenta las diferentes actividades académicas, el impacto sobre el rendimiento académico varía en función de la actividad académica concreta. Por ejemplo, Grave (2011) observa que las notas altas se relacionan positivamente con el tiempo dedicado a asistir a clase y a estudiar de forma autónoma, y negativamente con la realización de trabajos en equipo y asistencia a tutorías.

Por otro lado, algunos estudios recientes subrayan que la relación entre uso del tiempo y resultados académicos depende no solo de la cantidad de tiempo dedicada a actividades académicas, sino también de su calidad, la cual incrementa la efectividad del tiempo invertido. Entendiendo por calidad del tiempo hábitos de estudio como reescribir los apuntes de clase, después de la misma, estudiar todos los días a lo largo de todo el curso, y estudiar en la biblioteca u otros lugares tranquilos. En este sentido, Nonis y Hudson (2010), por ejemplo, introducen tres indicadores, de buenas habilidades de estudio, como variables cualitativas: capacidad de concentrarse, acceso a buenos apuntes de clase, y trabajo continuo y programado. Ellos ponen de manifiesto que los estudiantes que dedican más tiempo a estudiar y tienen una mayor capacidad, para concentrarse, obtienen calificaciones más altas.

Finalmente, algunos autores también tienen en cuenta el tiempo dedicado a actividades no académicas, tanto dedicadas a trabajar como dirigidas a actividades de ocio, ya bien sean activas (por ejemplo, practicar deporte) o pasivas (por ejemplo, ver la televisión). En esta línea, Nonis y Hudson (2006), por ejemplo, muestran que el tiempo, total dedicado a trabajar, no tiene influencia directa sobre el rendimiento académico.

De acuerdo con la literatura existente, este trabajo pretende aportar evidencia empírica en nuestro contexto educativo particular, sobre el tiempo que dedican los estudiantes de Estadística y Política Económica a actividades académicas, relacionadas con dichas asignaturas y su relación con las calificaciones obtenidas. Asimismo, se pretende examinar qué actividades académicas concretas implican un incremento en el rendimiento de los estudiantes, estudiar la influencia, sobre el rendimiento de los estudiantes, de la calidad del tiempo dedicado a actividades académicas, y examinar el impacto de ciertas actividades, no académicas, sobre las calificaciones de los estudiantes.

Se trata, sin duda, de cuestiones de singular relevancia en la actualidad, de cuyo análisis pueden derivarse importantes innovaciones y enseñanzas para estudiantes y profesores. Para aquellos estudiantes interesados en mejorar su rendimiento académico, como requisito para aumentar sus posibilidades laborales, nuestros resultados pretenden ofrecer pistas útiles sobre cómo organizar su tiempo, de forma más eficiente, e información sobre qué hábitos de estudio deben reforzar. Para el profesorado, nuestro análisis pretende aportar sugerencias sobre cómo diseñar la estructura de la asignatura y, más concretamente, qué tipo de actividades académicas se pueden ofrecer, para maximizar el rendimiento académico de los estudiantes.

Los objetivos específicos del presente estudio son los siguientes:

- Objetivo 1: analizar las calificaciones de los estudiantes en función del tiempo dedicado a actividades académicas.
- Objetivo 2: examinar qué actividades académicas concretas implican un incremento en el rendimiento de los estudiantes.
- Objetivo 3: estudiar la influencia, sobre el rendimiento de los estudiantes, de la calidad del tiempo dedicado a actividades académicas.
- Objetivo 4: examinar el impacto de actividades no académicas, sobre las calificaciones de los estudiantes.
- Objetivo 5: comparar los resultados obtenidos por los estudiantes de la Universidad de Málaga (UMA) con los obtenidos por los estudiantes de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) en asignaturas semejantes.

Para analizar tales objetivos, nos centramos en las siguientes asignaturas de la UMA y de la UCLM:

- Introducción a la Estadística (UMA), asignatura del Módulo de Formación Básica, de primer curso del Grado en Turismo, impartida en el segundo semestre. Esta asignatura consta de 4 grupos, con 70 alumnos aproximadamente por grupos.
- Estadística (UMA), asignatura del Módulo de Formación Básica, de primer curso del Grado en Relaciones Laborales de la UMA, impartida en el segundo semestre. Esta asignatura consta de cuatro grupos, con 70 alumnos aproximadamente por grupo.
- Estadística II (UMA), asignatura del Módulo de Ampliación en Economía y Estadística, de segundo curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la UMA, impartida en el primer semestre, que consta de cinco grupos, con 80 alumnos aproximadamente por grupo. Esta asignatura también forma parte del Módulo de Ampliación en Economía y Estadística, de segundo curso del Grado en Economía de la UMA, impartida en el primer semestre. Esta asignatura consta de tres grupos, cada uno de ellos, con 80 alumnos aproximadamente. El Grado en Finanzas y Contabilidad y el Doble Grado en Economía y Administración y Dirección de Empresas también cursan esta asignatura dentro del Módulo de Ampliación en Economía y Estadística, por lo que nuestra muestra cuenta con estudiantes de los tres grados y el doble grado mencionado.
- Política Económica (UMA), asignatura del Módulo de Análisis del Entorno Económico, de tercer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la UMA, impartida en el segundo semestre. Esta asignatura consta de cuatro grupos, cada uno de ellos con 70 alumnos aproximadamente. Del mismo modo esta asignatura se imparte en el Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho, en el segundo semestre del quinto curso, como parte del Módulo de Formación Básica, y cuenta con un grupo con también unos 75 alumnos.
- Estadística Empresarial (UCLM), asignatura del Módulo de Formación Básica, de primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la UCLM, impartida en el segundo semestre. Esta asignatura consta de un grupo, con 30 alumnos aproximadamente.

- Política Económica (UCLM), asignatura del Módulo de Entorno Económico y Marco Jurídico, de segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la UCLM, de carácter anual. Esta asignatura consta de dos grupos, cada uno de ellos con 50 alumnos aproximadamente. Del mismo modo, esta asignatura también se imparte en el Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho y en el Doble Grado en Economía y Administración y Dirección de Empresas.
- Estadística II (UCLM), asignatura del Módulo Formación Básica del segundo curso del Grado en Gestión y Administración Pública. Esta asignatura consta con un grupo, con unos 40 alumnos, aproximadamente.

La Estadística y la Política Económica son materias obligatorias, en todos los grados que estudiamos en este trabajo, contribuyendo a potenciar, entre los estudiantes, un conjunto de competencias básicas necesarias para el análisis de la compleja realidad económica, política y social actual. Sin embargo, dadas las diferencias existentes entre las universidades consideradas, así como las diversas asignaturas relacionadas con la Estadística, que se incluyen en nuestra muestra, las consideramos, en cada caso, de forma individual y asociada a su centro.

Si bien no fusionamos datos procedentes de distintas asignaturas, ni universidades, sí lo hacemos en las asignaturas para las que tenemos estudiantes matriculados en distintos grados. En el caso de la asignatura Estadística II de la UMA, incluimos alumnos del Grado en Economía, del Grado en Finanzas y Contabilidad, del Grado en Marketing e Investigación de Mercados y del Doble Grado en Economía y Administración y Dirección de Empresas. Para esta misma universidad, la asignatura Política Económica incluye estudiantes del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho, así como del Grado en Administración y Dirección de Empresas. En el caso de la asignatura de Política Económica, impartida en la UCLM, incluimos alumnos del Grado en Administración y Dirección de Empresas, del Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Derecho. Por su parte, el resto de asignaturas: Estadística (UMA), Introducción a la Estadística (UMA), Estadística Empresarial (ADE) y Estadística II (ADE), incluyen únicamente estudiantes del mismo grado.

Metodología

El enfoque metodológico adoptado en este trabajo emplea tres fuentes de datos: un cuestionario *ad hoc*, un diario sobre uso del tiempo de los estudiantes, durante una semana, referido a diversas actividades pre-especificadas, y las calificaciones oficiales de la asignatura. El cuestionario se ha empleado básicamente para obtener información, sobre las características sociodemográficas de los estudiantes (sexo y lugar de residencia durante el año lectivo) y sobre sus habilidades para el estudio (concentración, apuntes de clase, capacidad de programación). Para ello, hemos tomado como referencia una escala tipo Likert de cinco puntos, de ‘muy en desacuerdo’ (1) a ‘muy de acuerdo’ (5), así como ítems sobre habilidades de estudio, similares a los empleados por Nonis y Hudson (2010). El cuestionario se ha cumplimentado a través de un formulario de Google, elaborado para tal fin.

Por su parte, el diario nos ha permitido reflejar una serie de actividades pre-especificadas, tanto académicas como no académicas. Proporcionando una extensa descripción para ayudar a asignar el tiempo dedicado a cada una de ellas. Los alumnos han tenido que cumplimentar en el diario el tiempo dedicado, cada día de la semana, solo a las actividades pre-especificadas, tanto en lo relativo a actividades académicas, conectadas con la asignatura en cuestión (asistencia a clase, revisar notas de clase, realizar trabajos individuales/en equipo, etc.), como en relación con ciertas actividades no académicas (trabajo, deporte, relaciones sociales a distancia, etc.).

En todas las asignaturas, dicho diario se ha cumplimentado durante una semana intermedia del semestre, en la que no existía ningún evento extraordinario, evitando el comienzo y el final del semestre, por la mayor/menor cantidad de trabajo en esos periodos. Los diarios se distribuyeron entre los estudiantes y se les pidió que los devolviesen cumplimentados a través del Campus Virtual.

Las acciones realizadas se pueden concretar en:

1. Diseño del cuestionario.
2. Diseño del diario.
3. Testeo del cuestionario y del diario para mejorar su diseño y redacción.
4. Realización del cuestionario y del diario por parte de los estudiantes.
5. Análisis rápido de los resultados para descartar posibles fallos en el diseño del cuestionario y del diario.
6. Difusión de los resultados agregados por asignatura a los alumnos.
7. Procesamiento de toda la información recopilada.
8. Recogida de información adicional necesaria.
9. Análisis estadístico de la información.
10. Análisis de los resultados y conclusiones.
11. Evaluación de la experiencia.
12. Elaboración de la memoria intermedia.
13. Elaboración de la memoria final.

Las tareas 1 a 13 responden al siguiente esquema de actuación:



Figura 1. Proceso de aplicación del cuestionario y del diario

Principales resultados y conclusiones

Los resultados y conclusiones provienen del análisis de las dos principales fuentes mencionadas: el cuestionario de evaluación y el diario semanal, ambas cumplimentadas por el alumnado. Si bien los estudiantes analizados (la “población” del análisis) no varían entre ambas fuentes, sí lo hace la muestra final obtenida, debido a la mayor implicación y complejidad de realización del diario. De esta forma, se han recogido datos de 491 alumnos en el caso del cuestionario y de 183 para el diario, sumando las diferentes asignaturas.

En aras a esbozar las principales conclusiones, que se desprenden de nuestro trabajo, en relación con los objetivos primero (analizar las calificaciones de los estudiantes en función del tiempo dedicado a actividades académicas) y segundo (examinar qué actividades académicas concretas implican un incremento en el rendimiento de los estudiantes), cabe subrayar que repasar y realizar trabajos, en grupo, parecen ser las actividades académicas más directamente correlacionadas con las calificaciones de los estudiantes. Sin embargo, asistir a clases particulares de otras asignaturas parece tener el efecto exactamente opuesto. Tal vez, esto pueda deberse a la diferencia que, por término medio, puede existir entre el alumno que necesita tomar clases particulares y aquellos capaces de entender la materia únicamente con las clases oficiales.

En algunos casos, los estudiantes no parecen haber respondido adecuadamente al ítem “Asistir a clases de la asignatura”, pues varias respuestas hacen referencia al total de horas que han asistido a clase durante esa semana, con cuantías que oscilan entre quince y veinte. Esto se ha tenido en cuenta a la hora del análisis, homogeneizando sus valores con aquellos dados por sus compañeros.

En cuanto a las diferencias entre la UMA y la UCLM, se observa que, mientras en la UCLM realizar otras actividades académicas parece relacionarse con calificaciones inferiores, en la UMA se da la situación completamente opuesta. Por su parte, en la UCLM los alumnos parecen obtener mejores notas a medida que asisten a clases de otras asignaturas, lo que tal vez reflejen cuán enfocados están los alumnos en sus estudios universitarios. En cuanto a la utilización del Campus Virtual, en la UMA parece estar correlacionado con inferiores rendimientos académicos.

Atendiendo a las distintas asignaturas consideradas, de forma individual, asistir a clases de la asignatura parece especialmente relevante en el caso de Estadística (UMA), mientras que el tiempo dedicado a consultar con compañeros y asistir a clases particulares, relacionadas con la asignatura, lo son en Estadística II (UCLM). Repasar y memorizar parecen especialmente útiles en Introducción a la Estadística (UMA), mientras que buscar información on-line podría originar peores calificaciones. Por su parte, tanto realizar exámenes y controles como buscar información (on-line y off-line) parecen aumentar las calificaciones de los estudiantes matriculados en Estadística (UMA), mientras que utilizar el Campus Virtual parece causar el efecto contrario.

Centrándonos en el cuarto objetivo (examinar el impacto de actividades no académicas sobre las calificaciones de los estudiantes), al analizar los datos recopilados, resulta especialmente curioso que ninguna de las actividades no académicas presente una correlación significativamente positiva con los resultados finales. Es decir, todas las que presentan un impacto sobre las calificaciones lo hacen de forma negativa, tales como trabajar, practicar deportes, y tomar algo durante el día. Esto puede deberse al menor tiempo disponible que, consecuentemente, estos alumnos tienen para dedicar a tareas relacionadas con la asignatura.

Observamos que algunos alumnos otorgan una cuantía de horas cercana o igual a cero a la actividad “dormir”. Esto puede deberse a que no han tenido en cuenta el día en su totalidad, sino únicamente aquella parte del día en la que están despiertos, excluyendo la noche. Por tanto, se ha eliminado la totalidad de datos respecto a este ítem y no se han extraído conclusiones relacionadas con las horas de sueño, pese a que podrían haber resultado de interés. Ver la televisión y trabajar parecen especialmente buenos predictores de inferiores calificaciones finales, para los estudiantes de Estadística (UMA). Por su parte, el tiempo dedicado a realizar otras actividades de entretenimiento también afecta de forma negativa al alumnado de Política Económica (UMA) y Estadística II (UCLM). Igualmente, desplazarse parece ser especialmente perjudicial para los estudiantes de Introducción a la Estadística (UMA).

Por otro lado, el tercer y quinto objetivo han sido abordados gracias a los datos recopilados por los diferentes ítems del cuestionario, si bien el objetivo 5 también se ha nutrido de información procedente del diario para la comparación de resultados entre los estudiantes de la UMA y de la UCLM.

El tercer objetivo, enfocado en estudiar la influencia sobre el rendimiento de los estudiantes de la calidad del tiempo, dedicado a actividades académicas, se ha cubierto de forma muy satisfactoria, ya que la facilidad de cumplimentación del cuestionario, tanto por la concreción de sus preguntas, como por las escalas cuantitativas y cualitativas utilizadas, han favorecido una extensa participación, por parte del alumnado. Estos datos resultan asimismo interesantes para ulteriores análisis, dada la diversidad de preguntas que se han abarcado, que trascienden más allá de los objetivos de este estudio.

Los hábitos que parecen aumentar la calidad del tiempo, dedicado a actividades académicas, en cuanto a la obtención de calificaciones más elevadas, son los siguientes: tomar buenos apuntes en clase, hacer las tareas y estudiar con suficiente antelación. Sin embargo, de forma opuesta a lo que podría esperarse, la atención prestada durante las clases no parece ser un indicador de la nota final.

Con el quinto objetivo, buscábamos comparar los resultados obtenidos para los estudiantes de la UMA con los obtenidos para los estudiantes de la UCLM, en asignaturas semejantes. En general, parece no existir diferencias muy significativas, si bien es reseñable la mayor importancia que tiene la consulta de los manuales recomendados y la toma de apuntes en clase, en términos de rendimiento académico en la UCLM.

Por último, de acuerdo con los resultados del análisis efectuado, atendiendo a los factores que más influyen en el rendimiento académico de los alumnos, cabe plantear algunas acciones sencillas y específicas, que conviene ser reforzadas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en las asignaturas examinadas, tales como:

- Poner más en valor la asistencia continuada a clase, de manera generalizada entre los alumnos, y promover preguntas diarias en clase sobre conceptos básicos de las asignaturas para reforzarlos.
- Redistribuir las tareas para casa en un mayor número de tareas, pero con menor carga por tarea. Con esto se pretende mantener una continuidad mayor en el estudio de las asignaturas y por tanto intensificar el repaso y estudio más continuo de las materias.
- Resolución de dudas, en tutorías grupales, sobre cuestiones propuestas en exámenes anteriores depositados en el Campus Virtual.

Referencias

- Díaz-Mora, Carmen, García, J. A., y Molina, A. (2016) What is the key to academic success? An analysis of the relationship between time use and student performance, *Cultura y Educación*, 28(1), 157-195.
- Didia, D., y Hasnat, B. (1998). The determinants of performance in the university introductory finance course. *Financial Practice and Education*, 8, 102–107.
- Grave, B. (2011). The effect of student time allocation on academic achievement. *Education Economics*, 19, 291–310.
- Nonis, S. A., y Hudson, G. I. (2006). Academic performance of college students: Influence of time spent studying and working. *Journal of Education for Business*, 81, 151–159.
- Nonis, S. A., y Hudson, G. I. (2010). Performance of college students: Impact of study time and study habits. *Journal of Education for Business*, 85, 229–238.
- Stinebrickner, R., y Stinebrickner, T. R. (2004). Time-use and college outcomes. *Journal of Econometrics*, 121, 243–269.

El *Visual Thinking* como eje de procesos innovadores

Rocío Pérez del Río

Universidad de Málaga

Elena Sánchez Vega

Universidad de Málaga

Enrique Sánchez Rivas

Universidad de Málaga

Julio Ruiz Palmero

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Innovación educativa; Educación, Tecnología.

Resumen:

El *Visual Thinking* trata de pensar con imágenes y acercarnos a la realidad que nos rodea a partir de la visualización de ideas expresadas en forma de dibujos sencillos, organizados de modo especial y acompañados por algunas frases o palabras clave. A través de esta simplicidad e inmediatez de los dibujos podemos descubrir y aclarar nuestras propias ideas y vamos a poder expresar esas ideas a otras personas. Es una herramienta que permite el acceso a una información compleja de manera estructurada y organizada para facilitar su conocimiento. Si a esta idea le añadimos la dimensión digital, propia del mundo tecnológico, obtenemos la confluencia de las potencialidades comunicativas de lo digital y de lo visual.

Aunque inicialmente ha sido utilizado por los docentes como formato de presentación de procesos y tareas en el aula, cada vez más se está entendiendo como una herramienta de producción y apropiación de conocimiento también por parte de los estudiantes, y ahí planteamos nuestra propuesta de innovación. Pretendemos mostrar lo que vamos a

desarrollar en el Proyecto de Innovación (PIE 19-010) aprobado por la Universidad de Málaga a través de *Visual Thinking* con herramientas digitales.

Descripción del proyecto

Podemos decir que somos seres visuales. Según investigaciones neurocientíficas realizadas sobre los estilos de aprendizaje, nuestro cerebro es como un órgano eminentemente visual. Valero (2009) manifiesta que investigadores neurocientíficos ponen el acento en considerar que el conocimiento se adquiere de mejor forma a través de medios visuales.

El modelo de aprendizaje de Bandler y Grinder (1988) llamado VAK (visual-auditivo-kinestésico) tiene en cuenta el criterio neurolingüístico de entrada y representación de la información, que encuentra en gran parte determinado por los sentidos, y determina que el 90% de la información que llega a nuestro cerebro lo hace de forma visual. Ante el estímulo de una imagen, el cerebro reacciona activando un mayor número de neuronas que cuando solo se enfrenta a contenidos textuales.

La teoría de las Inteligencias Múltiples que promueve Gardner (1993) describe ocho tipos de inteligencias: lingüística, lógica y matemática, visual-espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal y naturalista. La visual-espacial es la encargada de desarrollar habilidades en el reconocimiento y elaboración de imágenes visuales, lo que permite formar modelos mentales mediante el análisis del espacio que nos rodea, así como la creación de espacios e imágenes no existentes fruto de la propia intuición o imaginación.

Roam (2010) profundiza en la importancia del aprendizaje visual, y habla del *Visual Thinking* como la posibilidad de aprovechar esta capacidad innata para descubrir ideas que de otro modo serían invisibles, desarrollarlas rápida e intuitivamente y luego compartirlas con otras personas de manera que puedan entenderlas de forma inmediata.

El *Visual Thinking* no solo usa dibujos para que nos ayuden a pensar y comunicar nuestras ideas, sino que lo hace en combinación con imágenes, iconos y escritura, permitiendo pensar y comunicar de forma visual. Esta forma de representación de conceptos que es mucho más entendible por nuestro cerebro. Sánchez (2007) recomienda esta doble vía de

entrada para el aprendizaje: actividad visual y artística porque los elementos visuales juegan un papel básico en la enseñanza.

El *Visual Thinking* marca unas expectativas de aplicación inmediata dentro del campo educativo en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Un ejemplo práctico lo encontramos en García (2016) donde nos muestra su aplicación en la enseñanza del inglés y donde plantea una metodología de aprendizaje de idiomas basada en imágenes, a través de herramientas visuales y aplicaciones web. Plantea el *Visual Thinking* digital como una pieza clave en el campo educativo actual.

En este sentido, Barberá (2017) observa la necesidad de formación del profesorado en el dominio de habilidades que permitan el desarrollo y la aplicación del pensamiento visual en la enseñanza dentro del aula y en el aprendizaje del alumnado, facilitándole nuevas estrategias metodológicas de representación gráfica de los contenidos objeto de aprendizaje. Pero como indica uno de los pioneros en el pensamiento visual (Arnheim, 1986, p. 270) “el pensamiento requiere algo más que la formación y asignación de conceptos. Exige la aclaración de relaciones y el descubrimiento de la estructura oculta. La confección de imágenes sirve para que el mundo cobre sentido”.

El *Visual Thinking Digital* trabaja a partir de la realidad. Primero la analiza, la decodifica y la transforma; finalmente la recrea en formato de imagen digital. El pensamiento visual es eficaz por la relación del producto-imagen con su autor, porque proviene directamente de su pensamiento, de su forma de estructurar la mente, de organizar y conectar ideas. El *Visual Thinking* se utiliza desde hace tiempo en el análisis de problemas, concretamente para reducir contenidos extensos de una manera sencilla y buscar diferentes modos de solución. En este sentido, Roam (2016) desarrolla la idea de que la mejor forma de comprobar que se conoce algo es siendo capaz de dibujarlo. En educación hemos empezado a usar estas mismas estrategias creativas y analíticas para resolver problemas, mejorando enormemente el tratamiento de la información.

Objetivos

En el desarrollo del presente proyecto se han planteado los siguientes objetivos:

- Aprender técnicas de *Visual Thinking* con herramientas digitales de *sketchnoting*

- Poner en marcha el *Visual Thinking Digital* para que los estudiantes tomen notas visuales, resuelvan problemas, planifiquen proyectos y mejoren su aprendizaje.
- Aplicar técnicas de *Visual Thinking Digital* para que los docentes lo usen en la evaluación inicial y formativa.
- Experimentar diferentes técnicas de dibujo y diseño digital, para crear actividades de aula e intercambiar ideas en formato visual y digital.
- Crear un repositorio digital en red de conocimiento en formato visual a modo de biblioteca de recursos para la asignatura, y difundir los resultados.

Metodología

La metodología que pretendemos desarrollar es totalmente innovadora, pues no estamos contemplando el proceso de enseñanza-aprendizaje como hasta ahora, según un método tradicional y, además, la herramienta de trabajo que vamos a emplear es fundamentalmente participativa, pues exige la implicación del alumnado.

Para finalizar evaluaremos los cambios introducidos en los contenidos de las asignaturas con una encuesta de satisfacción relacionada con el objeto de nuestra innovación. De ese modo podemos realizar propuesta de mejora, en su caso, para futuras innovaciones similares.

Evaluación

El seguimiento y valoración se realizará en reuniones periódicas del grupo, al menos dos en cada cuatrimestre en el que se desarrolla la experiencia.

Para recabar datos sobre el proceso se pasará un cuestionario anónimo al alumnado (a través del Campus Virtual) para recabar su opinión sobre todos los apartados.

Referencias

Arnheim, R. (1986). *El pensamiento visual*. Barcelona: Paidós.

Barberá, J. P. (2017). *Visual Thinking o Pensamiento Visual: cómo mejorar la enseñanza y el aprendizaje garabateando*. Disponible en <https://www.universidadviu.es/visual-thinking-pensamiento-visual-mejorar-la-ensenanza-aprendizaje-garabateando/>

- Bandler, R., y Grinder, J. (1988). *Use su cabeza para variar*. Cuatro Vientos.
- García, E. (2016). *Herramientas visuales para la enseñanza del inglés como L2*. Universidad de la Rioja. Disponible en <http://bit.ly/2nkecYR>
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind: The Theory of Multiples Intelligences*. New York: Basic Books.
- Roam, D. (2010). *Tu mundo en una servilleta*. Gestión.
- Roam, D. (2016). *Draw to Win: A Crash Course on How to Lead, Sell, and Innovate With Your Visual Mind*.
- Sánchez, X. (2007). *Arte visual en la escuela*. La Vanguardia.
- Valero, J. L. (2009). La transmisión de conocimiento a través de la infografía digital. *Ámbitos*, 18, 51-63. Disponible en <http://bit.ly/2n0izr5>

Reinventando las competencias transversales en los estudios de ingeniería del área TIC

Alberto Peinado Domínguez

E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Málaga

Ana María Barbancho Pérez

E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Málaga

Palabras clave:

Telecomunicación, competencias transversales, ingeniería, plan de estudios

Resumen:

En este trabajo se analiza el grado actual de implantación de las competencias transversales, en los estudios de ingeniería, tomando como referencia a los grados de ingeniería de telecomunicación de la Universidad de Málaga. De los que estas habilidades y destrezas han formado parte intrínseca, desde el principio de su existencia, y han determinado fuertemente el perfil de los egresados. Tal es la vinculación y la tradición de estas competencias, con la ingeniería, que el desarrollo de las mismas en las diferentes titulaciones impartidas se ha realizado de manera natural y autoorganizada, por parte de los ingenieros docentes, sin necesidad de establecer directrices concretas, como demuestran los actuales mapas e itinerarios competenciales. No obstante, con el objetivo de visibilizar, aún más esta relación, y teniendo presente los resultados de aprendizaje establecidos por la European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAAE), se plantean acciones encaminadas a optimizar los esfuerzos y el aprendizaje, por parte de profesores y estudiantes, respectivamente.

Introducción

La definición del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha desencadenado, desde su inicio, una serie de movimientos y procesos que se agrupan bajo un aparente nuevo paradigma, habitualmente identificado con el adjetivo “Bolonia” (proceso Bolonia, planes Bolonia, grados Bolonia, ...). La materialización del EEES comienza en 2010, con la implantación de nuevos planes de estudio para todas las enseñanzas (BOE, 2007), que en unos casos ha permitido la aparición de variaciones, analogías y combinaciones de los estudios universitarios que se impartían, hasta ese momento, en España. En otros casos, ha generado enseñanzas completamente nuevas; y en el caso de la gran mayoría de las enseñanzas, que daban acceso a profesiones reguladas, como es el caso de la ingeniería (BOE, 2014), ha supuesto la adaptación forzosa, fundamentalmente en la forma (no tanto en el fondo), a un nuevo modelo educativo.

Al margen de consideraciones sobre la convergencia nacional e internacional, alcanzada en estos años, uno de los innegables efectos de este proceso es que la comunidad educativa universitaria ha incorporado a su vocabulario cotidiano los términos competencias, resultados de aprendizaje y sistemas de garantía de calidad. Entre ellos, con especial intensidad aparecen las competencias transversales, con la utilización de las TIC como elemento destacado, que, en ocasiones, parecen prevalecer sobre las competencias técnicas.

En este trabajo se analiza el grado actual de implantación de las competencias transversales, en los estudios de ingeniería, tomando como referencia a los grados de ingeniería de telecomunicación, de la Universidad de Málaga (UMA). De los que estas habilidades y destrezas han formado parte intrínseca, desde el principio de su existencia, y han determinado fuertemente el perfil de los egresados, destacando el rol principal que desarrollan en las áreas TIC.

Tal es la vinculación y la tradición de estas competencias con la ingeniería que el desarrollo de las mismas, en las diferentes titulaciones impartidas, se ha realizado de manera natural y autoorganizada por parte de los ingenieros docentes, sin necesidad de establecer directrices concretas, como demuestran los actuales mapas e itinerarios competenciales. No obstante, con el objetivo de visibilizar aún más esta relación, y teniendo presente los resultados de aprendizaje establecidos por la European Network for

Accreditation of Engineering Education (ENAAE), se plantean acciones encaminadas a optimizar los esfuerzos y el aprendizaje, por parte de profesores y estudiantes, respectivamente.

Competencias transversales en España

Aunque las profesiones reguladas en España requieren en muchos casos la obtención de un máster, aquellos que llamamos habilitantes, nos centraremos en los grados que, o bien habilitan directamente para ejercer una de estas profesiones, o bien constituyen la vía natural de acceso a los mencionados másteres. Más concretamente, tal como establece el RD 967/2014, para la ingeniería, los grados dan acceso a la profesión de ingeniero técnico, mientras que los másteres dan acceso a la de ingeniero (BOE, 2014).

En cualquier caso, como es sabido, las competencias transversales no están explícitamente definidas en ninguna de las referencias normativas que regulan estas enseñanzas. Así, el Real decreto 1393/2007, modificado por última vez en 2019 (BOE, 2007), establece las competencias básicas y generales que deben desarrollarse a nivel de grado (también las de máster). Son las siguientes:

- CG1. *“Capacidad de asumir y actitud de respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.”*
- CG2. *“Capacidad de asumir y actitud de respetar y fomentar los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.”*
- CG3. *“Capacidad de asumir y actitud de respetar los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.”*
- CG4. *“Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.”*
- CG5. *“Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por*

medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.”

- CG6. *“Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.”*
- CG7. *“Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.”*
- CG8. *“Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.”*

Estas competencias se ven complementadas con las que se establecen en la Orden CIN que regula estas profesiones (CIN, 2009). Son las siguientes:

- CG9. *“Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.”*
- CG10. *“Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.”*
- CG11. *“Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.”*
- CG12. *“Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.”*
- CG13. *“Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.”*
- CG14. *“Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.”*

- CG15. *“Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.”*
- CG16. *“Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.”*
- CG17. *“Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.”*

En consecuencia, considerando que CG1, CG2 y CG3 son competencias básicas que debe desarrollar cualquier ciudadano desde edades muy tempranas, y que CG4 y CG5 son inherentes a la realización de un grado, se puede concluir que las competencias transversales quedan identificadas, fundamentalmente, por CG6, CG7, CG8, CG15, CG16, CG17, quedando el resto como competencias genéricas propias, de la especialización del grado cursado por los estudiantes.

Competencias transversales en Europa para ingenieros

A pesar de que uno de los objetivos del EEES es la convergencia europea, la normativa española, que regula la profesión de ingeniero de telecomunicación, no define, de manera explícita, las competencias transversales que deben desarrollarse. En este sentido, la ENAEE define, a nivel europeo, los resultados de aprendizaje que deben alcanzar los estudiantes de ingeniería, entre los que aparecen aspectos claramente relacionados con las competencias transversales identificadas, en el apartado anterior.

Podría pensarse que la orden CIN, que regula el ejercicio de la profesión en España, y por extensión en Europa, tuviera una relación directa y automática con los resultados de aprendizaje de la ENAEE. No es así. La garantía de que estas competencias (junto con las de naturaleza técnica) son las adecuadas para el contexto europeo, se consigue mediante la obtención del sello europeo de calidad EUR-ACE que otorga ENAEE, a través de ANECA, y que los grados de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) han obtenido recientemente y por vez primera en la UMA.

Esto permite, en cuanto a competencias transversales, centrar la atención en los siguientes resultados de aprendizaje:

- 1.3. Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
- 4.2. Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.
- 5.5. Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.
- 5.6. Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa
- 6.1. Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.
- 6.2. Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.
- 7.1. Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.
- 7.2. Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.
- 8.1. Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.
- 8.2. Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

Relación intrínseca entre ingeniería y competencias transversales

Una primera revisión de las competencias y resultados de aprendizaje de carácter transversal identificados en los apartados anteriores permite identificar los siguientes grandes bloques:

• Aspectos Multidisciplinares	• Gestión
• Idiomas	• Buenas prácticas
• Trabajo en Equipo	• Implicaciones sociales, de salud,
• Comunicación oral y escrita	seguridad, ambientales,
• Aprendizaje	económicas, ...
Autónomo/Formación Continua	
• Elaboración de juicios	

Todos ellos mantienen una relación muy directa con la práctica de la ingeniería y, en consecuencia, han estado siempre en la esencia de las correspondientes enseñanzas universitarias. No obstante, no se pueden olvidar las competencias básicas que cualquier ciudadano debe desarrollar, dado que se han de utilizar para reforzar y enfatizar los grandes pilares de la ingeniería.

El trabajo fin de grado (TFG) que ha sustituido al desaparecido proyecto fin de carrera (PFC) (elemento distintivo de estas titulaciones), se ha constituido en una herramienta integradora, de gran parte de estas competencias transversales, en las que el estudiante se ha acercado a problemas y soluciones reales; ha practicado la comunicación oral y escrita, materializada en una presentación oral, pública y ante un tribunal examinador de su trabajo y en un documento técnico (memoria) que recoge los principales resultados y logros alcanzados; ha tomado decisiones teniendo en cuenta aspectos muy variados, entre los que se encuentran la seguridad, la eficiencia energética, el coste económico, la aplicación social, etc.; y se ha enfrentado, en la mayoría de las ocasiones, a situaciones marcadas por una fuerte multidisciplinaridad, aspecto propio de la aplicación práctica de la ingeniería.

Por otra parte, y al margen del PFC/TFG, durante toda la enseñanza (ahora grado) el estudiante de ingeniería (en especial de telecomunicación) ha tenido que lidiar con documentación y referencias en inglés, idioma en el que aparecen redactadas la mayoría de las normas, estándares, recomendaciones, especificaciones y monografías especializadas. En su paso por los laboratorios, los estudiantes han tenido, además, que desarrollar numerosos trabajos en grupo.

Por último, y como seña de identidad, los egresados, de este tipo de enseñanzas, han demostrado tradicionalmente una muy alta capacidad para el aprendizaje autónomo, motivado quizás por un espíritu de supervivencia, en un entorno en continua evolución.

Implantación de las competencias transversales en los estudios de ingeniería

Un recorrido por las memorias de verificación de los títulos de ingeniería en España, especialmente del área TIC, revela que en la mayoría de los casos el apartado "Competencias Transversales" aparece vacío. El caso de la ETSIT de la Universidad de Málaga no es diferente. No obstante, como se indica en los anteriores apartados, estas

competencias se encuentran repartidas entre las básicas y generales, que vienen determinadas por la normativa reguladora del ejercicio profesional.

Transcurridos, ya, los primeros 10 años, desde el inicio de estos planes de estudio, es el momento de revisarlos y proponer mejoras, que ayuden a que los resultados de aprendizaje, necesarios para la profesión, se alcancen con mayor eficiencia y eficacia. En este sentido, más allá de alguna metodología concreta, las competencias técnicas están claramente definidas en las órdenes CIN, y por tanto, existe poco margen de maniobra. En cuanto a las competencias de carácter transversal, se plantea un aparente horizonte de posibilidades, tras las recurrentes recomendaciones de la comunidad educativa sobre la importancia y la necesidad de desarrollar este tipo de competencias. Sin embargo, en el caso de las ingenierías nos encontramos ante la reinención de un concepto que, sin tener una denominación propia, siempre ha formado parte de su esencia. Mismos hechos, distintas denominaciones. Esta es la razón que justifica la complejidad de implantar actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación en un plano diferente al técnico, cuando en el caso de la ingeniería son parte sustancial para el aprendizaje y demostración de las técnicas y conocimientos adquiridos.

No obstante, a través de diversos proyectos de innovación educativa (PIE08-05, PIE13-84, PIE15-63, PIE17-21, PIE17-71) se han puesto en marcha actuaciones encaminadas a mejorar la eficiencia de las competencias transversales, mediante su distribución ordenada y progresiva a lo largo del grado. Resulta interesante presentar una brevísima reseña, de cada uno, de los proyectos anteriormente enumerados, dado que ponen de manifiesto el trabajo en competencias transversales, no solo en los actuales grados, sino en los antiguos de ingeniero e ingeniero técnico de telecomunicación.

- PIE08-05: "El Campus Virtual de la UMA y el cine: Herramientas básicas para la mejora del pensamiento crítico y de la participación activa, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de los estudiantes de la ETSIT". En este proyecto se trabajaron, principalmente, los bloques de: Aprendizaje autónomo/Formación continua, así como el de elaboración de juicios. Los aspectos multidisciplinares e implicaciones sociales, de salud, etc., se fueron incluyendo, de manera indirecta, en todas las tareas para hacerlo más atractivo (Barbancho et al., 2009).
- PIE13-84: "El desafío tecnológico como elemento dinamizador del aprendizaje en la ETSI de Telecomunicación". En este proyecto se inició la actividad del desafío

tecnológico, del que en la actualidad ya se han realizado 6 ediciones. Esta actividad trabaja directamente los bloques de: Aspectos multidisciplinares, trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, aprendizaje autónomo / formación continua, buenas prácticas e implicaciones sociales, de salud, etc. (Peinado et al., 2014 y Peinado, et al. 2015).

- PIE15-63: "Fortalecimiento de las competencias básicas y generales en los estudios de grado de la ETSIT: desafío y exposición de ideas". Este proyecto está totalmente centrado en el trabajo de las competencias a través del desafío tecnológico y del diseño y presentación de poster en inglés de temas histórico-divulgativos relevantes en asignaturas que cubren todos los grados y curso de la ETSIT (Barbancho et al., 2017).
- PIE17-21: "Diseño y comparación de herramientas para mejorar el proceso de evaluación de la calidad de la docencia impartida". De nuevo este proyecto incide en las competencias, a través del desafío tecnológico y así como de la realimentación que han de dar los alumnos para mejorar los procesos de evaluación, lo que hace que tengan que elaborar juicios (Barbancho et al., 2018 y Barbancho et al., 2019).
- PIE17-71: "Desarrollo de las competencias transversales en los grados de la ETSIT". En este proyecto analiza de manera pormenorizada todas y cada una de las competencias en todas la asignaturas y grados de la ETSIT.

Como paso previo, y como parte del proceso destinado a solicitar el sello de calidad europeo EUR-ACE, se ha obtenido el mapa actual de tales competencias, que refleja una distribución razonable entre cursos y asignaturas. Con una menor carga en el primer semestre, del primer curso de la titulación, y una concentración mayor entre los cursos tercero y cuarto, curso en el que se incluye el TFG. Por otra parte, ninguna de las competencias aparece desatendida. Como consecuencia, se contemplan únicamente actuaciones, en cuanto a la distribución de tales competencias, para que incorporen una cierta gradación que mejore la eficiencia, tanto de los docentes como de los estudiantes.

Conclusiones

En este trabajo se ha analizado el grado de implantación de las competencias transversales en los estudios de ingeniería, tomando como referencia a los grados de ingeniería de telecomunicación de la Universidad de Málaga. Se ha visto como estas habilidades y destrezas han formado parte intrínseca, desde el principio de la existencia de esta escuela de ingeniería y han determinado el perfil de sus egresados. La vinculación y la tradición,

de estas competencias con la ingeniería, está tan arraigada, que el desarrollo de las mismas en las diferentes titulaciones se ha realizado de manera natural y autoorganizada por parte de los ingenieros docentes, sin necesidad de establecer directrices concretas. Esto se manifiesta, además de en los actuales mapas e itinerarios competenciales, en los diferentes proyectos de innovación educativa que se han ido desarrollando en el ETSIT a lo largo de los años, en los que en todos, en gran medida, se han trabajado las competencias transversales en todas las titulaciones.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por los proyectos PIE17-71 " Desarrollo de las competencias transversales en los grados de la ETSIT" y PIE17-21 " Diseño y comparación de herramientas para mejorar el proceso de evaluación de la calidad de la docencia impartida ".

Referencias

- Barbancho, A.M., Ortiz, A., Tardón, L.J., Luna, S., Mata, F.J., Munilla, J., Peinado, A., ..., y Sammartino, S. (2009). Improvement of critical thinking and active participation in the teaching and learning process of the telecommunications engineering students at the University of Málaga. *Proceedings ICERI2009*. Madrid.
- Barbancho, A.M., Barbancho, I., Tardón, L.J., Peinado, A., Munilla, J., Ortiz, A., y Mata, F.J. (2017). History and posters: Dynamizing elements in the learning process at telecommunication engineering. *Proceedings EDULEARN2017*. Barcelona.
- Barbancho, A.M., Barbancho, I., Tardón, L.J., Peinado, A., Munilla, J., Ortiz, A., y Mata, F.J. (2018). Desafío Tecnológico: Herramientas para trabajar y evaluar las competencias básicas y generales en los estudios de grado de la E.T.S.I. de Telecomunicación. *Actas de la URSI2018*. Granada.
- Barbancho, A.M., Barbancho, I., Tardón, L.J., Peinado, A., Munilla, J., Ortiz, A., Mata, F.J. (2019). Comparison of tools to evaluate the quality of University Teaching. *Proceedings EDULEARN2019*. Palma de Mallorca.

BOE (2007). RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Texto consolidado a 15 de marzo de 2019. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-18770-consolidado.pdf>

BOE (2014). RD 967/2014, de 21 de noviembre. Texto consolidado a 3 de junio de 2016. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-12098-consolidado.pdf>

CIN (2009). Orden CIN/352/2009, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

Peinado, A., Ortiz, A. Barbancho, A.M., Munilla, J., Barbancho, I., Tardón, L., y Mata, J. (2014). The technological challenge as a dynamization element in the learning process at telecommunication engineering. *Proceedings ICERI2014*. Madrid.

Peinado, A., Ortiz, A. Barbancho, A.M., Munilla, J., Barbancho, I., Tardón, L.J., y Mata, J. (2015). Identifying the interests and trends of telecommunication engineering students in complementary activities. *Proceedings ICERI2015*. Sevilla.

Comunicación a través de las TIC: experiencia comparativa de adopción de Slack en dos cursos universitarios

Alberto Dafonte-Gómez

Universidade de Vigo

Diana Ramahí-García

Universidade de Vigo

Oswaldo García-Crespo

Universidade de Vigo

Palabras clave:

TIC, docencia, innovación pedagógica, comunicación interpersonal.

Resumen:

El trabajo analiza la adopción y uso por parte del alumnado de Slack, una herramienta de comunicación grupal e interpersonal, en un contexto de docencia universitaria.

Para ello se realiza un seguimiento del uso de la herramienta en dos cursos consecutivos de la misma asignatura, bajo dos diseños de aprendizaje diferentes, con la intención de comprobar la relación entre el nivel de uso de la herramienta por parte del alumnado y el tipo de actividad que en ella desarrolla el docente.

Los datos obtenidos en la experiencia evidencian la importancia de establecer medidas para favorecer la rápida incorporación del alumnado a la plataforma, así como la existencia de un periodo de exploración autónoma y un elevado número de mensajes privados entre usuarios que exceden los requerimientos de la materia y que apuntan a un encaje potencialmente eficiente de Slack como herramienta docente.

Introducción

Nicholas Burbules se preguntaba en 2012, a propósito de la evolución futura del aprendizaje ubicuo: “¿Cómo, entonces, enfrentan los maestros este flujo continuo de acceso a la información y a otros actores como un recurso potencial y no como una “creciente y abrumadora confusión”? (Burbules, 2012, p. 12); la respuesta para el autor pasa por que el docente sea en este entorno, además de pedagogo, planificador, diseñador y director, y disponga de una “comprensión más amplia de las redes sociales de base tecnológica y de la variedad de recursos de aprendizaje disponibles en línea” (2012, p. 12). El enfoque de Burbules hace pensar de inmediato en el concepto de TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) desarrollado por Mishra y Koehler (2006), que postula que el conocimiento y el uso de la tecnología en la docencia debe abordarse como un elemento dentro de un todo integrado por el conocimiento de la disciplina concreta que se imparte y de la metodología docente más adecuada en cada momento. Según este enfoque, la tecnología debe ocupar un espacio transversal dentro de la formación del alumnado e integrarse en distintas disciplinas y materias (Chai, Koh y Tsai, 2013; Dafonte-Gómez, García-Crespo y Ramahí-García, 2018; Graham, 2011).

Bajo la premisa de que “cualquier tipo de TIC es simplemente un recurso didáctico que deberá ser movilizado cuando el alcance de los objetivos, contenidos, las características de los estudiantes o el proceso comunicativo lo justifiquen” (Cabero-Almenara, 2017, p. 56) desarrollamos dentro de nuestra actividad docente distintas experiencias de integración de la tecnología y evaluamos los resultados dentro de un proceso que busca la mejora constante.

En este caso exponemos una experiencia de uso de una misma herramienta tecnológica – Slack– en dos cursos consecutivos de la misma asignatura, bajo dos diseños de aprendizaje diferentes, con la intención de comprobar la relación entre el nivel de uso de la herramienta por parte del alumnado y el tipo de actividad que en ella desarrolla el docente.

El uso de Slack surge de la búsqueda de una aplicación móvil que permitiese mantener una comunicación con el alumnado que fuese bidireccional, tanto individual como grupal, inmediata, gratuita (Slack tiene una versión freemium muy completa) y que no requiriese divulgar los números de teléfono de los participantes. Adicionalmente, se necesitaba,

como criterio secundario, una cierta capacidad de organizar y recuperar la información enviada a través de esa vía.

Para explicar la elección de Slack como herramienta docente, cuando esta no es –a día de hoy– su finalidad principal, seguiremos los criterios señalados por Dafonte-Gómez (2018) para elección de herramientas tecnológicas en la docencia:

1. Flujo y alcance de los mensajes: Slack ofrece un entorno de trabajo que integra espacios de comunicación públicos, grupales y de mensajería directa dentro de la misma ventana, por lo que la transición entre espacios es sencilla y cómoda. Es una herramienta que permite la bidireccionalidad de la comunicación entre alumnado y docente o entre los integrantes del alumnado. Esto es, existen canales de comunicación privados entre el alumnado como en un sistema de mensajería instantánea.
2. Multimedialidad e interoperabilidad: Slack permite reproducir dentro su interfaz, medios externos de vídeo y audio, así como previsualizar archivos pdf y presentaciones o textos de Google Drive –entre otros– lo que facilita la consulta de este tipo de documentos sin salir del espacio de trabajo. Uno de los aspectos más interesantes de Slack es que permite implementar un amplio ecosistema de herramientas digitales externas.
3. Dispositivo de uso: Slack cuenta con versión de navegador, escritorio y aplicación para dispositivos móviles, uno de los elementos esenciales buscados por el docente de la asignatura. Contar con una versión móvil cómoda de usar favorece que el alumnado pueda integrar la herramienta en sus rutinas; por otra parte, la posibilidad de poder optar, además, entre versión de escritorio y navegador flexibiliza las posibilidades de uso.
4. Síncrona y asíncrona: el docente buscaba una herramienta que permitiese la comunicación instantánea entre pares o con el docente. Slack combina ciertas características de la mensajería instantánea con otras más propias de foros o correo electrónico, lo que motivó un uso más intensivo de la herramienta.
5. Privacidad de datos personales: otro de los elementos imprescindibles definidos por el docente era que la herramienta no requiriese compartir números de teléfono entre usuarios. Slack solamente requiere un correo electrónico para el registro – que no se hace público dentro de la plataforma– y después permite elegir nombre

de usuario dentro del espacio de trabajo, por lo que no obliga a compartir ningún tipo de dato personal más allá del nombre.

6. Recuperación de la información compartida: para poder funcionar como centro de seguimiento de los trabajos de grupo del alumnado, la herramienta debería permitir no solo adjuntar archivos de forma sencilla, sino poder organizarlos y recuperarlos fácilmente. Slack cuenta con un sistema de búsqueda muy eficaz, que permite recuperar conversaciones de forma rápida. También es posible consultar de forma aislada los archivos compartidos en un canal.

Metodología

Para comprobar el nivel de apropiación de la herramienta por parte del alumnado se diseñó la materia Teoría y Práctica de la Comunicación Televisiva del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas de la Universidad de Vigo de forma que en su desarrollo se integrase Slack para funciones concretas. La implementación y la dinámica de trabajo en la plataforma se planteó de manera distinta en el curso 2017/18 y en el 2018/19 para observar en qué medida las funciones asignadas y las dinámicas de comportamiento y no la propia herramienta condicionaban la apropiación y uso por parte del alumnado.

Tanto en el curso 2017/18 como en el 2018/19 se presentó la herramienta al alumnado junto con un documento que detallaba la organización del espacio de trabajo y las normas de uso.

En el espacio público dentro de Slack se activaron tres canales: #avisos: para publicar avisos y comentarios sobre la asignatura, de interés académico para todos los miembros de la comunidad; #radar: para compartir contenidos relevantes y de actualidad sobre publicidad y medios de comunicación no necesariamente relacionados con la asignatura.; #random: para compartir lo que no encajase en los anteriores pero tuviese interés social o cultural (exposiciones, conciertos, actividades estudiantiles, manifestaciones, etc.).

Además de los canales públicos el docente habilitó un canal privado por grupo de trabajo (formados por entre cuatro y seis personas) a los que solamente tenían acceso los miembros de cada grupo y el docente. El objetivo de los canales de grupo era el de funcionar como espacio compartido de trabajo entre los miembros y como centro de documentación de las actividades realizadas (reuniones de trabajo, debates, acuerdos tomados, ejemplos y entrega de links a documentos finales realizados en Google Drive).

La tercera vía de comunicación posible en ambos cursos fueron los mensajes privados entre usuarios, sin supervisión del docente, salvo que este fuese emisor o receptor. En los dos cursos se animó al alumnado a usarlo como una vía de comunicación con el docente en cualquier momento de la jornada laboral. También se instó a las personas participantes a que lo utilizasen entre ellas, habiendo sido informadas previamente de la privacidad de las conversaciones que se produjesen a través de esta vía.

Si bien en lo relativo a la presentación y organización de la herramienta las condiciones se mantuvieron iguales, la dinámica de intervención en la plataforma del docente fue deliberadamente distinta en ambos cursos en los siguientes aspectos:

1. En el curso 17/18 se dio un plazo para entrar por primera vez a la plataforma. En el curso 18/19 al plazo se le añadió el aviso de que cada día que se excediese el límite de alta en la plataforma suponía una penalización para el alumnado. En ambos casos la intención era que el alumnado entrase en el espacio de Slack cuanto antes para que pudiese comenzar a recibir los avisos a través de la plataforma y participase en la comunidad.
2. En el curso 17/18 el docente planteó una actividad introductoria con la intención de facilitar que el alumnado se familiarizase con la interfaz de publicación y el comentario de los contenidos. La actividad consistió, simplemente, en que cada estudiante compartiese en el canal privado de su grupo un spot con finalidad social que le gustase especialmente, como trabajo de campo previo a la elaboración de un spot con finalidad similar que se pedía como trabajo de la asignatura. En el curso 18/19 se prescindió de esa actividad en Slack y se realizó a través de un foro en el espacio del que dispone la asignatura en el servicio de teledocencia de la Universidad de Vigo, basado en Moodle.
3. En el curso 17/18, además de enviar avisos relacionados con la asignatura, el docente compartió ocasionalmente, a través de los canales públicos, enlaces a noticias de actualidad relacionadas con los contenidos propios de la materia. La frecuencia de publicación aproximada fue de una publicación cada 3 semanas. En el curso 18/19 los avisos públicos se mantuvieron, pero el resto de la actividad del docente se limitó a supervisar el trabajo del alumnado a través de los canales privados, respondiendo a sus envíos y aportaciones y atendiendo a las consultas por mensaje privado, del mismo modo que había hecho en el curso anterior.

Los datos de las interacciones de ambos cursos fueron exportados desde Slack como archivo csv y procesados posteriormente, agrupados en 17 tramos semanales desde la primera clase hasta el día del examen de la asignatura.

Resultados

En el curso 17/18 hubo 110 estudiantes matriculados en Teoría y Práctica de la Comunicación Televisiva y en el 18/19 fueron 103. Aunque la diferencia en el número de personas matriculadas es reducida, la diferencia en el volumen de publicaciones realizadas fue muy notable.

Tabla 1. Porcentaje de mensajes por tipología y curso

Curso	Mensajes	Mensajes # públicos		Mensajes # privados		Mensajes directos	
	<i>N</i>	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
17/18	1648	43	2,61%	424	25,73%	1181	71,66%
18/19	479	19	3,97%	239	49,90%	221	46,14%

En el curso 17/18 se publicaron en el espacio de trabajo un total de 1648 mensajes, frente a los 479 del curso 18/19. Como podemos observar en la tabla 1, el número total de mensajes publicados en cada categoría cae, pero no lo hace de forma proporcional en cada una de las tres tipologías de mensajes posibles (canales abiertos o públicos, canales cerrados o privados y mensajes directos). El uso de los canales públicos es muy reducido en ambos cursos y los mejores datos del 17/18 podrían explicarse, sencillamente, por el mayor nivel de participación del docente. En el caso de los mensajes en canales privados el número de participaciones también cae de forma evidente, pero en lo que respecta a la proporción que representan en el conjunto de mensajes de curso, el volumen de uso de esta vía se incrementa con respecto al curso anterior en detrimento de la mensajería directa. En el curso 17/18 los mensajes directos representaron el 71,66% del total, mientras que en el 18/19 cayeron hasta el 46,14% y dejaron de ser, incluso, la vía de comunicación más usada.

Si observamos los datos semana a semana podremos apreciar también algunas diferencias. La primera de ellas es que en el curso 17/18 costó una semana más superar la barrera de los 80 estudiantes activos en la plataforma que en el curso 18/19, lo que podría relacionarse con la penalización anunciada en ese curso para aquellos que se demorasen en realizar su primera entrada. De este modo, en la segunda semana del curso 18/19 la práctica totalidad de asistentes a las clases había entrado ya en Slack, mientras

que en el 17/18 esas cifras se alcanzaron en la tercera semana, influenciadas, probablemente, por el inicio de la actividad mencionada en la metodología.

A pesar de que la incorporación de alumnado al espacio de trabajo fue más rápida en el curso 18/19, el promedio de estudiantes activos en la plataforma semanalmente resultó ser, desde la tercera semana de curso, más reducido siempre que en el curso 17/18 salvo en las semanas 10 y 16, aunque a este respecto debemos hacer notar que la semana 10 del curso 17/18 se correspondió con el período no lectivo de Semana Santa. Consecuentemente, el promedio de alumnado activo semanalmente en la plataforma fue superior en el curso 17/18 (50,5%) que en el 18/19 (39,8%).

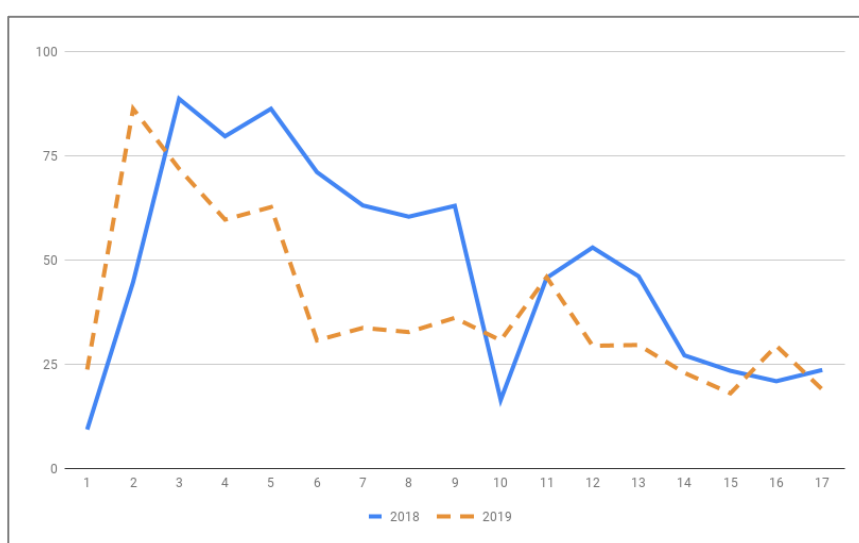


Figura 1. Evolución semanal del promedio de alumnado activo en el espacio de trabajo

En cuanto a la publicación de mensajes es especialmente llamativo el dato general de mensajes directos enviados en el curso 17/18, 1183, que representan el 71,66% del total de los mensajes enviados en el periodo. El mayor volumen de publicación de mensajes de este tipo se corresponde con la segunda semana del curso, cuando el promedio de estudiantes activos se situaba todavía por debajo del 50% lo que sugiere, tal vez, una exploración lúdica de la plataforma y la prueba de funcionalidades en espacios, privados y controlados; en esa semana se publicaron el 38,2% del total de mensajes de este tipo en el curso 17/18. También es destacable que en un total de 6 semanas de curso el número de mensajes directos alcance y supere los 90.

Curiosamente y, a pesar de la diferencia en el número de publicaciones, la segunda semana del curso 17/18 es también la de mayor número de mensajes directos enviados (75), lo que parece reforzar la idea de la exploración autónoma por parte del alumnado,

aunque debemos recordar que en este caso hablamos de un número de alumnos en la plataforma (86,3) muy superior al de 17/18 en las mismas fechas (44,7).

Tabla 2. Distribución semanal de número de mensajes por tipología y curso

Sema na	Mensajes canal. abiertos		Mensajes canal. cerrados		Mensajes directos		Total Mensajes		Promedio estudiantes	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
01	3	0	0	0	3	27	6	27	9,3	23,7
02	9	6	9	86	452	75	470	167	44,7	86,3
03	14	2	144	38	61	4	219	44	88,7	71,9
04	1	1	93	8	101	2	195	11	79,7	59,7
05	3	0	14	58	90	8	107	66	86,3	62,7
06	5	0	4	0	22	1	31	1	71,1	30,7
07	1	1	11	6	33	2	45	9	63,1	33,7
08	1	2	81	6	119	0	201	8	60,4	32,7
09	0	0	10	6	94	18	104	24	63,0	36,1
10	0	2	0	1	2	6	2	9	16,4	30,7
11	1	1	27	2	19	8	47	11	45,7	45,9
12	2	0	4	1	7	15	13	16	53,0	29,4
13	1	3	4	10	7	18	13	31	46,1	29,6
14	1	0	11	9	10	10	22	19	27,1	22,9
15	1	0	2	0	51	16	54	16	23,4	18,0
16	0	1	5	8	93	11	98	20	20,9	29,4
17	0	0	4	0	17	0	21	0	23,6	18,9
Global	43	19	424	239	1183	221	1648	479	50,5	39,8

Con respecto a la publicación de mensajes en canales cerrados, en el curso 17/18 se registran el 33,9% de las publicaciones totales; si a estos datos le sumamos los de la tercera semana, se llega a aglutinar el 55,9% del total de los mensajes en canales cerrados solamente entre la semana en la que se pide al alumnado que realice una actividad usando esos canales y la inmediatamente posterior. Si bien parece evidente que la dirección del docente a este respecto condiciona las cifras, no se puede obviar que, aun así, el volumen de publicación en ese período (237 mensajes en dos semanas) excede lo necesario para completar la actividad solicitada. En el curso 18/19 el mayor volumen de mensajes en canales cerrados se registra en la segunda semana –al igual que sucedía con los mensajes directos– y, en este caso, no puede relacionarse con una actividad orientada por el docente.

La publicación de mensajes en canales abiertos es muy reducida en ambas experiencias y se corresponde en gran medida con avisos y recordatorios del docente. En el curso 17/18 el docente asumió un rol activo, publicando adicionalmente noticias de relevancia para la asignatura que, quizá, dinamizaron un poco más el espacio. En todo caso, en cualquiera de los dos cursos la actividad en canales públicos por parte del alumnado es residual.

Discusión y conclusiones

Los datos obtenidos en la experiencia evidencian la eficacia del sistema de penalizaciones implementado en el curso 18/19 para favorecer la rápida incorporación del alumnado en la plataforma, de modo que se pudiese iniciar rápidamente la dinámica en el espacio de trabajo.

También se observa en los datos de los dos cursos que existe un período inicial de exploración de la plataforma entre la segunda y tercera semana que se produce independientemente de las actividades que el docente organice. Es probable que en ese período de exploración lúdica de una nueva plataforma de trabajo se fijen impresiones duraderas que pueden afectar a la relación que el alumnado desarrolle con la herramienta, por lo que nos aventuramos a considerar que lo que el alumnado se encuentre en esa fase de exploración libre, fuera de los requerimientos de la asignatura, puede condicionar el aprovechamiento que realice de las posibilidades de Slack.

Las diferencias mostradas en los datos relativos al número de mensajes publicados, a las vías que se usaron para hacerlo y la presencia del alumnado en el espacio de trabajo, sugieren que en el curso 17/18 el nivel de apropiación de herramienta por parte del estudiantado fue superior al del curso 18/19. Por un lado, su actividad dentro de la plataforma fue más constante, con una media de 50,5 estudiantes activos a la semana y con 8 semanas en las que la actividad estuvo por encima de la media. Por otro lado, el elevado número de mensajes privados entre usuarios, así como su proporción con respecto al total, sugiere un uso de Slack –probablemente lúdico– que va más allá de los requerimientos de la materia, y que podría tener un efecto positivo en el uso académico que se hace de la misma.

Consideramos que los datos expuestos nos permiten especular con hipótesis para futuras investigaciones sobre la influencia del docente y el diseño pedagógico en la adopción y uso de herramientas docentes por parte del alumnado y, también, sobre la importancia de la dimensión lúdica y la apropiación por parte del estudiantado de las herramientas educativas para actividades que puedan ir más allá del diseño pedagógico previsto.

Referencias

- Burbules, N. C. (2012). El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. *Encounters on education = Encuentros sobre educación = Recontres sur l'éducation*, (13), 3-14.
- Cabero-Almenara, J. (2017). La formación en la era digital: Ambientes enriquecidos por la tecnología. *Revista Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 2(2), 41-64.
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., y Tsai, C.-C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Educational Technology and Society*, 16(2), 31-51.
- Dafonte-Gómez, A. (2018). La comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Criterios para la elección de herramientas tecnológicas. En J. F. Durán Medina, F. J. Godoy Martín, y J. Rodríguez Terceño (Eds.), *Las TIC en las aulas de enseñanza superior* (pp. 101-107). Barcelona: Gedisa.
- Dafonte-Gómez, A., García-Crespo, O., y Ramahí-García, D. (2018). Flipped learning y competencia digital: Diseño tecnopedagógico y percepción del alumnado universitario. *Index.comunicación*, 8(2), 293-312.
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education*, 57(3), 1953-1960. doi:10.1016/j.compedu.2011.04.010
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi:10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Robótica educativa en la formación inicial del profesorado

Pilar Aristizabal Llorente

Universidad del País Vasco

Rakel Gamito Gomez

Universidad del País Vasco

Ane Elcoro De Tena

Colegio Presentación de María

Irene Corres Medrano

Universidad del País Vasco

Irati León Hernández

Universidad del País Vasco

Palabras clave:

Robótica, tecnología educativa, formación de docentes.

Resumen:

En esta comunicación se habla de la importancia que ha adquirido en los últimos tiempos la inclusión del pensamiento computacional en las agendas educativas de los distintos países y de su capacidad para integrar el trabajo de las áreas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). La robótica educativa se muestra como una herramienta inmejorable para desarrollar el pensamiento computacional en edades tempranas. Para poder introducir el trabajo con robots en las aulas es necesario que el profesorado esté conveniente formado en el uso de estas herramientas. En el Grado de Educación Infantil de la Facultad de Educación y Deporte de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) de Vitoria-Gasteiz en los últimos años se ha comenzado a introducir el trabajo con robots del tipo Bee Bot en la formación inicial del profesorado. En la comunicación se relata la experiencia llevada a cabo en el curso 2018-2019.

Introducción

Pensamiento computacional

Janet Wing (2006) define el Pensamiento Computacional como el proceso de pensamiento involucrado en la formulación de problemas y de sus soluciones. Para ella,

El pensamiento computacional es el uso de la abstracción y la descomposición al abordar una tarea de gran complejidad o al diseñar un sistema muy complejo. Es la separación de las tareas. Es elegir una representación apropiada para un problema o modelar los aspectos relevantes de un problema para hacerlo manejable. (Wing, 2006, p. 33)

Cuando se programa, se ejercitan ciertas habilidades que Benítez, Defelippe, y Duana (s. f.) denominan ladrillos de la cognición, porque consideran que sirven para los más variados órdenes de la vida. Es decir, consideran que enseñar programación hace que los estudiantes adquieran habilidades transversales que son aplicables a la vida en general. Entre ellas, mencionan la abstracción; la división de un problema en problemáticas más pequeñas y manejables; la generalización, para en vez de resolver un problema en particular resolver la clase de problemas que lo contiene, y en general, la identificación de problemas y la formulación y validación de soluciones como una serie de pasos manejables a través de un algoritmo (Benítez, Defelippe, y Duana, s. f.).

En la década de los 70 Seymour Papert creó el lenguaje de programación Logo con el objetivo de que todos los estudiantes pudieran aprender a programar desde edades tempranas en la escuela (Resnick et al., 2013). En su libro “Mindstorms” (1980), Papert presentaba a Logo como elemento clave para que el alumnado desarrollara una serie de habilidades, como el pensamiento computacional, que les ayudaran a aprender de manera más eficiente en otras asignaturas como, por ejemplo, las matemáticas (INTEF, 2018).

Durante los años 70 y 80 hubo un gran entusiasmo por enseñar a programar y miles de escuelas, principalmente en Estados Unidos, enseñaron a sus estudiantes a escribir programas sencillos en Logo o en Basic (INTEF, 2018; Resnick et al., 2013). Papert argumentaba que los lenguajes de programación debían tener un “piso bajo” y un “techo alto”. Es decir, los lenguajes de programación deben fáciles de iniciar y, a su vez, ofrecer oportunidades para crear en el tiempo proyectos cada vez más complejos (Resnick et al.,

2013). A pesar del éxito alcanzado en un primer momento, la programación desapareció casi completamente del panorama educativo a mediados de los años 90.

Sin embargo, desde que Janette Wing (2006) publicó su artículo “Computational Thinking” y gracias al nacimiento de nuevos lenguajes de programación y dispositivos robóticos accesibles y amigables para el público infantil y el profesorado no especialista, la inclusión de la programación, la robótica y el Pensamiento Computacional en el currículo escolar se ha convertido en una de las mayores tendencias en el mundo educativo en todo el planeta (Cozar y González-Calero, 2018; INTEF, 2018).

En Europa, desde 2012, la comunidad científica ha liderado el debate sobre la introducción de las habilidades de Pensamiento Computacional en el currículo escolar al publicar informes que defienden el reconocimiento de la informática como una disciplina de importancia similar a las matemáticas o la lengua (INTEF, 2018). Además, la nueva agenda de capacidades para Europa invita a los Estados miembros a que desarrollen el Pensamiento Computacional en la educación: "Los Estados miembros, las empresas y los individuos necesitan invertir más en la formación en competencias digitales (incluida la programación/computación) en todo el espectro de la educación y la formación" (INTEF, 2017, p. 2).

Por ello, cada vez son más los países que se integran la programación y el pensamiento computacional en el currículum, siendo 9 los países europeos que lo incorporan en el currículum oficial (Cozar y González-Calero, 2018). En el estado español, tal y como se recoge en la ponencia *Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España y propuesta normativa* (Cozar y González-Calero, 2018; INTEF, 2018), a pesar de que no existe un plan nacional coordinado, existen diferentes iniciativas en las diferentes comunidades autónomas que se pueden consultar en dicha ponencia.

Robótica educativa

En ese sentido, una de las posibilidades para acercar la tecnología a niñas y niños es mediante el uso de la programación y la robótica, precisamente, a través del denominado “Pensamiento Computacional” (Cozar y González-Calero, 2018).

La robótica educativa está tomando gran importancia debido a su capacidad de integrar de manera interdisciplinar diferentes áreas como ciencia, tecnología, ingeniería y

matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés de Science, Technology, Engineering and Mathematics) (INTEF, 2018). La utilización de los robots educativos constituye una de las mejores herramientas didácticas para el aprendizaje de las disciplinas académicas STEM, permitiendo a los estudiantes introducirse en el mundo tecnológico.

Estos últimos años se están realizando estudios para determinar el impacto real que tiene el uso de herramientas propias de las ciencias de la computación en el desarrollo de las habilidades y procesos matemáticos relacionados con el pensamiento computacional como la resolución de problemas, el pensamiento abstracto, la producción de algoritmos o la generalización de patrones (Cozar y González-Calero, 2018).

Es decir, el uso de robots en el aula se sitúa en el foco de la innovación educativa como un conjunto de habilidades de resolución de problemas que debe ser adquirido por las nuevas generaciones de estudiantes (Benítez, Defelippe, y Duana, s. f.). Por ello, el uso de robots educativos se aplica en la enseñanza de educación básica en los niveles de primaria y secundaria, en la formación de estudiantes de nivel superior, en la formación de personas con discapacidad y como herramienta de laboratorio (Cisneros y Sánchez, 2013).

Diferentes investigaciones han puesto de manifiesto que la interacción de los estudiantes con robots educativos programables, como es el caso del Bee Bot, en contextos educativos apropiados, han promovido la adquisición de conceptos matemáticos y geométricos de manera significativa. Asimismo, la experimentación con el Bee Bot facilita la obtención de diversos logros, la aplicación de diferentes estrategias para descubrir sus funciones y características (González, Morales, Muñoz, Nielsen, y Villarreal, 2019).

Formación inicial docente

Hoy en día se reconoce que el uso de la tecnología en las prácticas de enseñanza va a estar condicionada, sobre todo, por lo que sabe el profesorado, por el potencial pedagógico que les atribuyen a las TIC y por las actitudes que mantienen hacia las mismas y hacia la innovación educativa. Por lo tanto, será importante abordar estas cuestiones en la formación inicial del profesorado (González et al., 2019).

Una iniciativa sumamente interesante para el profesorado que quiera iniciarse en estos temas ha sido la creación de la web Code.EducaLAB5. En dicha web pueden encontrarse

informes, materiales didácticos para el aula, iniciativas y otro tipo de recursos con el fin de ayudar a la comunidad docente en la utilización de la programación, la robótica y el Pensamiento Computacional en sus aulas (Code INTEF | Pensamiento Computacional, s.f.).

Una experiencia con Bee Bot en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil

La experiencia que aquí traemos se desarrolla en tres fases. **En una primera fase**, sin explicaciones previas, se propone al alumnado un reto que tienen que resolver de manera grupal. Se les propone que se organicen en grupos de cuatro y se proporciona una Bee Bot a cada grupo.

El material utilizado es el tablero cuadriculado, y algunas fichas que se colocan en el tablero a modo de obstáculos. Cada grupo deberá llevar su Bee Bot de un lado al otro del tablero, evitando los obstáculos y evitando también chocar entre sí. Deberán pensar el recorrido y programar la Bee Bot antes de darle al “GO”.

Todas las Bee Bot comenzarán a andar a la vez. En caso de que dos de ellas choquen, todos los grupos deberán empezar de nuevo. El reto propuesto es que todas las Bee Bot salven los obstáculos del tablero y lleguen al lado opuesto. El objetivo es que el alumnado experimente y vivencie las posibilidades que ofrece el trabajo con la Bee Bot y sea consciente de los aprendizajes que se pueden promover a través de su uso.

En una **segunda fase** se les pide que asuman el rol de maestra o maestro y diseñen una sesión de trabajo con la Bee Bot. Para el diseño de esa sesión tienen que ubicar su práctica en una edad determinada (aula de 3 años, 4 años o 5 años). Debe ser una secuencia de aprendizaje que se componga de varias actividades diferentes. Además, deberán preparar los materiales necesarios para llevar a cabo las actividades y estimar el tiempo que van a dedicar a cada una de ellas. En todo momento deberán establecer la relación de las actividades con el currículum de Educación Infantil e identificar las competencias a desarrollar y los ámbitos de conocimiento a trabajar a través de las mismas.

La **tercera fase** es voluntaria y consiste en poner en práctica las actividades que ha diseñado el grupo en un centro educativo. Hemos contado para ello con la colaboración de dos centros educativos.

El alumnado deberá presentar sus propuestas utilizando alguna de las herramientas que facilita la plataforma Genial.ly. Genial.ly es una herramienta de creación de contenidos que permite la animación, la interactividad y la integración de diferentes contenidos.

Modelo de propuesta elaborada por el alumnado

Hemos seleccionado para exponer aquí una de las propuestas elaboradas por un grupo de alumnas del grado de Educación Infantil. La actividad está dirigida a motivar por parte de la profesora los procesos de lectura y escritura de manera significativa en niños y niñas de 4 años, a través de herramientas didácticas que despierten su interés, curiosidad y expectativas. Y qué mejor forma de motivarles que jugando a programar un robot para que haga el recorrido que ellos mismos le indiquen, utilizando para ello las TIC. En la tabla 1 se recogen las principales características de la propuesta.

Tabla 1. Descripción de las actividades propuestas

Actividad: Aprendo a escribir mi nombre y el de mis amigos	
Edad	4 años
Temporalización	30 minutos, 2 veces por semana
Material	4 o 5 Bee Bots y la misma cantidad de tableros con las medidas específicas para utilizar con las Bee Bots. Los tableros tendrán el abecedario, entrando en cada cuadrícula una letra.
Desarrollo de la actividad	Se divide el grupo de alumnos en 4 o 5 grupos, en función del número de niños. A cada grupo se le ofrece un tablero del abecedario y una Bee Bot. Se trata de que, grupalmente, programen al robot para que deletree correctamente el nombre de cada integrante del grupo. Para garantizar la participación, cada integrante tendrá que programar el robot con el nombre de la persona que esté sentada a su derecha, y grupo deberá ayudarle en caso de que tenga dudas o problemas. Al finalizar el robot el recorrido marcado, el resto de integrantes del grupo deberán decir si el recorrido ha sido correcto o no y, en caso de no haber sido correcto, especificar qué es lo que se ha hecho mal.
Posibles variaciones	-En cada sesión con las Bee Bot se reorganizarán los grupos, de manera que siempre tengan que programar el robot con un nombre diferente. -Cuando todo el alumnado haga correctamente el ejercicio, se puede pasar a deletrear diferentes palabras relacionadas con el proyecto o

unidad didáctica que se esté trabajando en el aula en ese momento (animales, oficios, etc.).

Las competencias a trabajar están relacionadas con las áreas de “*Conocimiento del medio físico y social*” y “*Construcción de la propia identidad y comunicación y representación*”, tal y como se recogen en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Competencias relacionadas con el área de “Conocimiento del medio físico y social”

Mostrar actitudes de ayuda y cooperación	Competencia social y cívica

Aprender a respetar el turno de los demás y esperar el propio.	Competencia social y cívica

Aprender a calcular el número de casillas que debe moverse el robot	Competencia matemática

Aprender a calcular en qué dirección debe moverse el robot	Competencia matemática

Tabla 3. Competencias relacionadas con el área de “Construcción de la propia identidad y comunicación y representación”

Familiarizarse con el uso de las TIC	Competencia tecnológica

Interiorizar el abecedario	Competencia en comunicación lingüística y literaria

Aprender a deletrear su nombre	Competencia en comunicación lingüística y literaria

Aprender a deletrear el nombre de las personas de su clase	Competencia en comunicación lingüística y literaria

Valoración de la experiencia

El alumnado del Grado de Educación Infantil valoró la propuesta de trabajo con la Bee Bot en 4,7 sobre 5.

En cambio, en la reflexión crítica posterior a las actividades realizadas, se generó un debate interesante en el que parte de las personas participantes cuestionaban la necesidad de utilizar los robots para desarrollar las competencias propuestas y trabajar los contenidos seleccionados. Este sector crítico argumentaba que en el ciclo 3-6 de Educación Infantil no hay necesidad de utilizar estos artefactos tecnológicos y consideraba que es mejor proponer actividades que incorporan el movimiento corporal (adelante, atrás, derecha, izquierda...) y que los movimientos realizados por la Bee Bot, podían ser realizados por el alumnado. Además, opinaban que es una puerta abierta para los intereses económicos de las empresas y por ello se posicionaban en contra de la utilización de este tipo de robots.

En contraposición con esta postura otra parte del alumnado valoraba muy positivamente la utilización de estos robots. Se mostraban de acuerdo con el otro grupo en que en Educación Infantil es muy importante el trabajo de vivencia corporal, pero señalaban que no son excluyentes, sino complementarios. Pensaban que, después de haber vivenciado el movimiento, los recorridos, etc., el ser capaces de introducir los comandos y programar el robot exige otro nivel de abstracción. Además, enfatizaban el componente lúdico de estos robots, ya que permiten la interacción entre los niños y también, la formulación y comprobación de hipótesis, el *feedback* inmediato en la resolución de la tarea o problema, la posibilidad de parar y volver a empezar, etc.

Como aspecto de mejora señalaban la ampliación de la oferta de centros educativos para poner en práctica su propuesta.

Referencias

Benítez, J., Defelippe, L., y Duana, J. S. (s. f.). *“StrandBoTic”. Una Plataforma Educativa basada en robótica de bajo costo para introducir al mundo de la Ciencia de la Computación (tesis de grado)*. Universidad Nacional del Centro.

Cisneros, E., y Sánchez, P. (2013). *Innovación y evaluación de la educación superior*. Pearson: México.

Code INTEF | Pensamiento Computacional. (s. f.). Recuperado 6 septiembre de 2019, de <http://code.intef.es/>

Cozar, R., y González-Calero, J. A. (2018). *Tendencias y tecnologías emergentes en investigación e innovación educativa*. Barcelona: Graó.

González, J., Morales, I., Muñoz, L., Nielsen, M., y Villarreal, V. (2019). Mejorando la enseñanza de la matemática a través de la robótica. *Memorias De Congresos UTP*, 8-15.

INTEF, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). *El Pensamiento Computacional en la Enseñanza Obligatoria (Computhink). Implicaciones para la política y la práctica*. Madrid: Ministerior de Educación, Cultura y Deporte.

INTEF, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2018). *Programación, robótica y Pensamiento Computacional en el aula. Situación en España y propuesta normativa*. Madrid: Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Resnick, M., Maloney, J., Monroy-hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... Kafai, Y. (2013). Programación para todos. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.

Wing, J. M. (2006). Pensamento Computacional. *Comunicações ACM*, 49(3), 33–35.

Experiencia Bee-bot con alumnado universitario: pensamiento computacional como reto para mejorar las habilidades colaborativas

Rakel Gamito Gomez

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Amaia Arroyo-Sagasta

Mondragon Unibertsitatea (MU)

Pilar Aristizabal Llorente

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Habilitas Vitoria-Gasteiz

Habilitas Creative Play

Judit Martínez Abajo

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Palabras clave:

Educación, robótica, competencias del docente, comunicación, grupo.

Resumen:

Dada la importancia de la educación STEM y las posibilidades que ofrece la robótica educativa para el desarrollo tanto del pensamiento computacional como de diversas competencias transversales, la Facultad de Educación y Deporte de la UPV/EHU, en colaboración con Habilitas Creative Play, en los cursos 2017-2018 y 2018-2019 ha llevado a cabo una actividad didáctica complementaria, basada en el uso del robot Bee-bot, con el alumnado de los grados de Educación Infantil y Primaria. Esta comunicación recoge los aspectos más importantes de la experiencia: reto, materiales, desarrollo y

objetivos. Asimismo, se recogen las consideraciones finales referentes al desarrollo y la valoración de la puesta en marcha de la propuesta presentada.

Introducción y contexto

La educación en las materias STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) pretende enseñar ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas de forma interdisciplinar mediante actividades didácticas orientadas a resolver problemáticas reales (García, Burgos y Reyes, 2017) para, así, poder responder a las demandas del futuro (Zamorano, García y Reyes, 2018). Las propuestas STEM despiertan la curiosidad del alumnado, aumentan su motivación y le ofrecen la posibilidad de aprender de manera práctica y constructiva (Zamorano et al., 2018).

El alumnado cumple el rol protagonista en el marco de educación STEM. A lo largo del proceso de aprendizaje el alumnado participa de manera activa, analiza creativamente, reflexiona críticamente y trabaja colaborativamente (Bahri, Kusumawati y Nuraini, 2017; Gates, 2017). Por lo tanto, la educación STEM atiende tanto al desarrollo cognitivo como al afectivo-social.

El abanico de experiencias STEM en el aula es amplio. Actualmente, algunas de las actividades más demandadas son aquellas que abordan la robótica educativa (Alimisis, 2013) y que buscan el desarrollo del Pensamiento Computacional mediante la programación (Calao, Moreno-León, Correa y Robles, 2015). Sin duda, hoy por hoy, el pensamiento computacional se incluye en muchos planes de estudios y los proyectos didácticos basados en robots son propuestas emergentes en todos los niveles educativos (Bel y Esteve, 2019).

El pensamiento computacional y la robótica educativa

El pensamiento computacional está totalmente ligado a la capacidad analítica y la resolución de problemas. Por lo tanto, se puede considerar “una habilidad fundamental para todos” (Wing, 2006, p. 33) ya que posibilita una “comprensión mucho más profunda de nuestro mundo” (Bocconi, Chiocciariello, Dettori, Ferrari y Engelhardt, 2016, p. 48).

Se divide en las siguientes fases (International Society for Technology in Education [ISTE] y Computer Science Teachers Association [CSTA], 2011): 1) formulación del problema; 2) organización y análisis lógico de los datos; 3) representación abstracta de

los datos; 4) automatización secuenciada de las soluciones; 5) identificación, análisis e implementación de las posibles soluciones; 6) transferencia del proceso de resolución.

Trabajar el pensamiento computacional en el aula permite que el alumnado desarrolle las habilidades y destrezas necesarias para “pensar de manera diferente, expresarse a través de una variedad de medios, resolver problemas del mundo real y analizar temas cotidianos desde una perspectiva diferente” (Bocconi et al., 2016, p. 25). Para ello, es esencial que se haga de manera constructiva (Kotsopoulos et al., 2017) y adaptada (Zapata-Ros, 2015).

La robótica educativa es uno de los medios para trabajar el razonamiento computacional desde edades tempranas (Alsina y Acosta, 2017) ya que interactuar con un robot mediante instrucciones programadas implica análisis y comprensión de la situación, diseño de la resolución del problema y programación mediante el acercamiento a los conceptos básicos computacionales y matemáticos (Olabe, Olabe, Basogain, Maiz y Castaño, 2011). Se ha comprobado que el uso de la robótica tiene resultados positivos en el desarrollo de las competencias científicas y, a su vez, otras competencias transversales como las habilidades sociales (Kandhofer y Steinbauer, 2016).

Por todo ello, la Facultad de Educación y Deporte de la UPV/EHU trabaja la robótica educativa como práctica para el desarrollo de las habilidades STEM y el pensamiento computacional en la asignatura tecnologías de la información y comunicación (TIC). Entre otras actividades, la empresa Habilitas Creative Play ha colaborado con la Facultad para diseñar y dirigir los escenarios de experimentación de robótica educativa orientados al alumnado de los grados de Educación Infantil y Primaria.

Existe una gran variedad de robots y las características de los mismos cambian en función de la edad a la que estén enfocados. En el caso de la experiencia que relatamos se trabajó con el robot Bee-bot.

Bee-bot



Imagen 1. Robot educativo Bee-bot.

Fuente: pixabay.com



Imagen 2. Botones parte superior Bee-bot. Fuente: creciendoconmontessori.com

Bee-bot es un robot robusto y muy colorido especialmente diseñado para niños en etapa de Educación Infantil y Primaria que todavía no saben leer, puesto que su programación es un ejercicio gráfico.

Físicamente simula una abejita muy simpática (imagen 1).

Dispone de siete botones en la parte superior: flecha arriba, flecha abajo, flecha izquierda, flecha derecha, pausa, GO (ejecución de la programación) y X (borrado de la memoria) (imagen 2).

En la memoria guarda hasta 40 instrucciones y combinándolas el robot puede avanzar o retroceder pasos de 15 cm y realizar giros de 90° en ambas direcciones. Suele

usarse sobre un tapete de cuadrícula y existe una gran cantidad de secuencias a modo de cartas para trabajar diferentes áreas y competencias (lengua, geografía, juego simbólico...).

Bee-bot cumple varias de las características que enumeran Pinto-Salamanca, Barrera-Lombana y Pérez-Holguín (2010): su apariencia física puede despertar la curiosidad y/o fantasía, ofrece la posibilidad de programar estructuras relacionadas con diferentes áreas, para programarlo se debe interactuar con el robot mediante instrucciones en forma de botones muy intuitivos y, además, una vez programado, el robot se mueve y esto también puede motivar el interés.

En definitiva, Bee-bot ofrece la posibilidad de trabajar de forma divertida, creativa y significativa el Pensamiento Computacional junto con el lenguaje direccional, la lateralidad y otros conceptos espacio-temporales. Asimismo, se puede utilizar también para trabajar contenidos de otras áreas.

Colaboración entre Habilas Creative Play y la Facultad de Educación y Deporte de la UPV/EHU: actividades complementarias basadas en robótica educativa

Habilas Creative Play nace en el año 2013 como Habilas Educación. Su objetivo principal es fomentar la robótica educativa mediante actividades extraescolares en centros educativos. También ofrece asesoramiento a los centros para que estos puedan introducir

la robótica a nivel curricular en sus planes. Trabaja con Lego Education, otros robots y material pedagógico de creación propia, que distribuye bajo la marca TILK (Habilitas Creative Play, s.f.).

Entre otras muchas colaboraciones, existe un vínculo entre Habilitas Creative Play y la Facultad de Educación y Deporte de la UPV/EHU. En los últimos dos años (cursos 2017/18 y 2018/19), Habilitas se ha encargado de diseñar una actividad complementaria de la asignatura TIC para trabajar las competencias docentes del alumnado de los grados de Educación Infantil y Primaria mediante el uso de la robótica educativa.

La experiencia Bee-bot con alumnado universitario: Pensamiento Computacional como reto para mejorar las habilidades colaborativas

A pesar de que Bee-bot está orientado a la población infantil, la experiencia que se detalla a continuación evidencia que puede ser el medio perfecto para trabajar diferentes competencias en cualquier etapa educativa, incluso en la universitaria. Para ello, es fundamental que el diseño didáctico basado en la robótica educativa se adapte al objetivo pedagógico y a los protagonistas. En la tabla 1 se muestra de manera resumida el diseño de la actividad.

Tabla 1. Diseño de la actividad con Bee-bot.

Protagonistas	Alumnado universitario de los grados de Educación Infantil y Primaria, divididos en grupos de 6-8 personas.	
Materiales	Por cada grupo:	
	- 1 tapete blanco (cuadrícula) - 4 robots Bee-bot - Actividad “Piratas”*: cartas “isla”, carta “tesoro” y cartas “pulpo”. *Estas cartas pueden ser sustituidas por otras que simbolicen algo similar.	
Disposición del material inicial	1. Colocar un robot en cada una de las esquinas del tapete (por ejemplo: imagen 3). 2. Colocar las cartas “isla” y “tesoro” en el tapete de manera que todos los Bee-bots tengan opción de llegar hasta la esquina diagonalmente contraria en menos de 40 movimientos y en el camino nada les impida pasar por el tesoro (por ejemplo: imagen3).	

Imagen 3. Disposición inicial del material

Reto del juego	Cada uno de los cuatro robots debe llegar hasta la esquina diagonalmente contraria. Para ello, se deben cumplir las siguientes reglas: - Todos los robots deben ejecutar las instrucciones programadas a la vez. Es decir, deben salir de la casilla “salida” a la vez. - Los robots no pueden pasar por las casillas “isla”. - Los robots no pueden chocarse entre ellos en el transcurso del recorrido. - Todos los robots deben pasar por la casilla “tesoro” y hacer mínimo una pausa en la misma.
	1. Presentar el robot Bee-bot al alumnado y explicar su funcionamiento (botones de programación y memoria). 2. Presentar el tablero y el reto. 3. Formar los grupos (6-8 personas por grupo) y solicitar que cada grupo nombre a 1-2 personas observadoras (dependiendo del número de componentes total del grupo). 4. Sacar a las personas observadoras de la sala para explicarles cuál va a ser su rol: observar y evaluar las habilidades de trabajo en grupo (colaboración, escucha activa, análisis de todas las opiniones, toma de decisiones...) de sus compañeros. Para ello, podrán tomar notas. 5. Una vez vuelvan las personas observadoras a sus respectivos grupos, dar comienzo al juego. 6. Una vez transcurridos 15 minutos, colocar 2-3 “pulpos” en el tapete, a modo de obstáculo inesperado. A partir de entonces, los robots tampoco podrán pasar por dichas casillas. Es importante asegurar que se cumplen las condiciones para poder superar el reto. Por ejemplo: los obstáculos inesperados pueden colocarse antes en el tapete en caso de que el grupo desarrolle la estrategia de juego con gran rapidez (imagen 4)



Imagen 4. Disposición del tapete, los robots y las cartas una vez introducidos los obstáculos inesperados.

Desarrollo	7. Transcurridos 25 minutos, finalizar el juego. 8. Reflexionar y dialogar con los grupos: ¿Han conseguido el reto?; ¿Cómo?; ¿Qué ha pasado cuando se han colocado los obstáculos inesperados?; ¿Es posible utilizar un robot para Educación Infantil

	con alumnado universitario?; ¿Qué pueden aprender las niñas y los niños en un reto similar?; ¿Qué conceptos y competencias se trabajan?; ¿Algo a destacar?; ¿Cómo se han sentido?; Y... ¿cómo ha sido el trabajo en grupo?; ¿Se han tenido en cuenta todas las opiniones?; ¿Se han analizado todas las posibles soluciones colaborativamente?... En este punto es importante remarcar que el robot siempre es el medio, no el fin, y que ese medio lo podemos adaptar a nuestro objetivo pedagógico realizando un diseño didáctico adecuado. 9. Reflexionar y dialogar con las personas observadoras: ¿Cómo ha sido realmente el trabajo en grupo?; ¿Todas las voces han sido escuchadas de manera activa y al mismo nivel?; ¿Se han tenido en cuenta todas las opiniones?; ¿Se han analizado todas las posibles soluciones colaborativamente? 10. Contrastar las impresiones de los grupos y las personas colaboradoras: ¿debemos seguir trabajando las habilidades colaborativas?
Tiempos	- Presentación: 10 minutos. - Juego: 25 minutos - Reflexión sobre las observaciones: 10-15 minutos.
Objetivos de la propuesta didáctica	- Conocer la robótica educativa y sus posibilidades didácticas mediante Bee-bot. - Desarrollar habilidades STEM como el Pensamiento Computacional. - o Trabajar diversos contenidos matemáticos como conceptos espaciales, direcciones, giros, grados... - o Interiorizar la idea de que un mismo reto puede tener diferentes soluciones (no existe una única respuesta “correcta”). Pero, sobre todo: - Fortalecer la colaboración y comunicación grupal. - Observar y analizar diferentes criterios del trabajo en grupo con el fin de identificar los aspectos a mejorar. - Entender la robótica educativa como medio, no como fin, para interiorizar la importancia del dirigir y adaptar el diseño didáctico al objetivo y las personas participantes.

Consideraciones finales

Muchos grupos consiguieron responder al reto, pero no todos y eso generó cierta frustración que se analizó y trabajó posteriormente. En la mayoría de los grupos la comunicación no fue equitativa, puesto que algunas voces tuvieron más fuerza que otras y no todas las opiniones se tuvieron en cuenta a la hora de proponer e implementar posibles soluciones. En consecuencia, la participación no fue igualitaria y muchas ideas

efectivas se quedaron por el camino. Aun así, todos los grupos creyeron que la dinámica de trabajo en grupo fue adecuada.

Además, la propuesta ofreció al alumnado de grado de Educación Infantil y Primaria la oportunidad de conocer la diversidad de posibilidades didácticas que ofrece la robótica en el aula. Asimismo, pudieron explorar una de las muchas opciones para el fomento de vocaciones científico-tecnológicas y el desarrollo de competencias STEM mediante un diseño didáctico constructivista que agrupa contenido pedagógico, Pensamiento Computacional, creatividad, comunicación, trabajo en grupo y, a su vez, motivación y diversión para un aprendizaje significativo.

A su vez, la experiencia fue, sin duda, enriquecedora a nivel personal y grupal. El reto permitió reflexionar sobre aspectos importantes en la colaboración grupal mediante la observación entre iguales. Así, el alumnado protagonista de la experiencia pudo conocer las características principales de sus habilidades a la hora de trabajar en grupo para poder identificar las fortalezas y debilidades individuales. Por lo tanto, Bee-bot, un robot diseñado para niñas y niños sirvió de medio para vivir el aprendizaje de forma positiva y, a su vez, reforzar y mejorar la dinámica grupal del alumnado universitario.

Referencias

- Alimisis, D. (2013). Educational robotics: Open questions and new challenges. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 63-71.
- Alsina, Á. y Acosta, Y. (2017). Iniciación al álgebra en Educación Infantil a través del Pensamiento Computacional: una experiencia sobre patrones con robots educativos programables. *Unión, revista iberoamericana de educación matemática*, 52, 218-235.
- Bahri, S., Kusumawati, L., y Nuraini, L. (2017). STEAM Education Based On Local Wisdom Of Coffee Plantation In Jember To Improve The Competitiveness at 21st Century. *Pancaran Pendidikan*, 6(3), 126–135.
- Bel, M. y Esteve, F. (2019). Robótica y Pensamiento Computacional en el aula de infantil: diseño y desarrollo de una intervención educativa. *Quaderns digitals*, 88, 74-89.

- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., y Engelhardt, K. (2016). *Developing Computational Thinking in Compulsory Education- Implications for policy and practice*. Sevilla: Joint Research Centre.
- Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., y Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with Scratch. In G. Conole, T. Klobučar, C. Rensing, J. Konert y E. Lavoué (eds.), *Design for teaching and learning in a networked world* (pp. 17-27). Toledo: Springer International Publishing.
- García, Y., Burgos, F., y Reyes, D. (2017). Actividades STEM en la formación inicial de profesores: nuevos enfoques didácticos para los desafíos del siglo XXI. *Diálogos Educativos*, 18, 37–48.
- Gates, A. E. (2017). Benefits of a STEAM Collaboration in Newark, New Jersey: Volcano Simulation Through a Glass-Making Experience. *Journal of Geoscience Education*, 65(1), 4–11.
- Habilitas Creative Play (s.f.). Quiénes somos. Recuperado 6 septiembre de 2019, de <https://www.habilitas.eus/quienes-somos/>
- International Society for Technology in Education [ISTE] y Computer Science Teachers Association [CSTA] (2011). Computational Thinking: leadership toolkit. Recuperado 6 septiembre de 2019, de <https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/471.11CTLeadershipToolkit-S.pdf>
- Kandlhofer, M. y Steinbauer, G. (2016). Evaluating the impact of educational robotics on pupils' technical- and social-skills and science related attitudes. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 679-685.
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., y Yiu, C. (2017). A Pedagogical Framework for Computational Thinking. *Digital Experience sin Mathematics Education*, 3(2), 154-171.
- Olabe, J. C., Olabe, M. A., Basogain, X., Maiz, I., y Castaño, C. (2011). Programming and Robotics with Scratch in Primary Education. In a. Méndez-Vilas (ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging*

research and technological efforts (pp. 356-363). Badajoz: Formatex Research Center.

Pinto-Salamanca, M. L., Barrera-Lombana, N., y Pérez-Holguín, W. J. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta en los procesos de enseñanza. *I+D*, 10(1), 15-23.

Wing, J. (2006). Computational Thinking: It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

Zamorano, T., García, Y., y Reyes, D. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Contextos: estudios de humanidades y ciencias sociales*, 41.

Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento Computacional: Una nueva alfabetización digital. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 46.

Apps como recurso y material didáctico sobre salud bucodental. Propuesta de evaluación de apps para estudiantes de Pedagogía

Marta Martín-del-Pozo

Universidad de Salamanca

Palabras clave:

Material didáctico, pedagogía, tecnología educativa, enseñanza superior.

Resumen:

Los dispositivos móviles son cada vez más utilizados y cada vez existe mayor cantidad de apps, entre las que se encuentran aquellas de tipo educativo. Los futuros pedagogos han de ser capaces, debido a su auge actual como material y recurso didáctico, de poder analizarlas y evaluarlas en términos educativos. Por ello, en su formación inicial se plantea, dentro de la asignatura “Diseño y evaluación de materiales didácticos”, la evaluación de apps educativas considerando una serie de criterios. Para ello, es preciso primeramente seleccionar por el profesorado una serie de apps que posibilite su evaluación por parte del alumnado. Este caso nos centramos en aplicaciones educativas gratuitas sobre salud bucodental de sistema iOS para menores de 12 años, utilizándose un proceso de revisión sistemática adaptado a la búsqueda en cuestión. A pesar de localizar inicialmente 147 apps a través de los términos de búsqueda, se incluyen definitivamente 8 que cumplen con los criterios y podrán servir de elemento a evaluar para los estudiantes del Grado en Pedagogía. Finalmente, se presenta una aproximación a algunos de los aspectos evaluados de las apps seleccionadas.

Introducción y estado de la cuestión

Los dispositivos móviles, ya sea *smartphones* o tabletas, son cada vez más utilizados y, a su vez, cada vez existe mayor cantidad de apps de diferentes tipos y con diferentes contenidos. Centrándonos en aquellas apps de tipo educativo, podemos encontrar para los distintos sistemas operativos gran diversidad de ellas, si bien, aunque algunas estén clasificadas con la etiqueta o categoría “educativas”, no todas responden a una serie de

criterios que las convierten en buenos materiales y recursos para el aprendizaje. Por ello, necesitan ser analizadas y evaluadas por educadores y pedagogos, de modo que, de usarse dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, se traten de apropiados materiales y recursos didácticos. De hecho, como señalan Bautista, Martínez e Hiracheta (2014) los materiales didácticos se pueden entender como aquellos que permiten trabajar, aprender y diseñar.

En este sentido, los futuros pedagogos han de ser capaces, debido al auge actual de las apps como material y recurso didáctico, de poder analizarlas y evaluarlas en términos educativos. De hecho, esto se ve reflejado en las funciones o espacios profesionales en los que el futuro pedagogo puede intervenir una vez se desenvuelva en el mundo laboral. Como señala ANECA (2004) el pedagogo pueda desarrollar sus funciones en dos campos: la educación institucional y la educación en otros contextos. A este respecto, en lo referente a otros contextos educativos, el pedagogo puede desempeñar o implicarse en diversidad de funciones relacionadas con el diseño, análisis y evaluación de materiales y recursos didácticos, tales como:

- Asesoramiento pedagógico a los autores de textos y materiales educativos.
- Colaboración en la confección de libros de texto y otros materiales pedagógicos.
- Producción de programas educativos y de recursos tecnológicos y multimedia.
- Asesoramiento en la elaboración de recursos audiovisuales e informáticos para centros escolares.
- Diseño de materiales multimedia y de entornos virtuales de aprendizaje.
- Supervisión y evaluación de textos y materiales. (ANECA, 2004, p. 121)

Por ello, y a modo de contribuir al desarrollo de las competencias necesarias para dichas funciones, dentro de la asignatura “Diseño y evaluación de materiales didácticos” del Grado en Pedagogía (asignatura de tercer curso y de carácter obligatoria) se plantea como una de las prácticas de aula el análisis y evaluación de apps de tipo educativo. De hecho, como se señala en la guía de la asignatura, el papel de la asignatura está orientado a “adquirir las competencias necesarias para el diseño y evaluación críticos de materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en su rol de estudiante y como futuro profesional de la educación” (como puede consultarse en <https://guias.usal.es/node/48549>). Por ello, evaluar apps puede convertirse en una de las

aristas a tener en cuenta en el desarrollo de la competencia evaluadora por parte de los futuros profesionales de la Pedagogía.

Además, siendo más específicos, esta actividad, si bien está relacionada con otras competencias del título, se puede indicar que está directamente relacionada con las siguientes competencias específicas del título de Pedagogía (competencias que pueden consultarse en la página web del Grado en Pedagogía de la Universidad de Salamanca):

- E11 Evaluar planes, programas, proyectos, centros, acciones y recursos educativos y formativos (p. 1).
- E21 Analizar, diseñar y evaluar las aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación asociadas a los procesos educativos y formativo (p. 2).

Considerando lo anterior, con el ánimo de limitar la muestra de apps y para aportar a cada grupo de estudiantes apps de características semejantes y que permitan llevar a cabo una evaluación que posibilite el desarrollo de dichas habilidades de análisis y evaluación en todo el alumnado, se ha realizado una revisión sistemática de las apps gratuitas existentes en la App Store de Apple. En particular, se ha tenido en cuenta una temática específica: la salud bucodental. Se ha seleccionado esta temática debido a su posibilidad de reflejo en diversidad de apps, de manera que haya varias diferentes a analizar, la claridad de términos a seleccionar a la hora de la búsqueda y el conocimiento por parte del alumnado. Además, se ha tenido en cuenta las apps categorizadas para menores de 12 años y que tengan formato de juego digital.

Metodología

Considerando que el objetivo general del trabajo es conocer si hay aplicaciones educativas gratuitas sobre salud bucodental para sistema operativo iOS para menores de 12 años que puedan ser evaluadas por los estudiantes del Grado en Pedagogía, de manera que nos permita ofertar diversidad de aplicaciones para analizar por parte de los estudiantes, aplicaremos una metodología de revisión sistemática, considerando aspectos señalados por Bender et al. (2013), en cuanto a la búsqueda y selección de aplicaciones, pero focalizándonos en el campo temático que estamos trabajando. Además, se considerará también lo señalado por Sánchez-Meca (2010) y Boland et al. (2014) a la hora del proceso de realización de una revisión sistemática. Teniendo en cuenta lo

anterior, es necesario el planteamiento de la pregunta que guiará la revisión de la que, a su vez, se determinarán los objetivos a alcanzar y los criterios de inclusión y exclusión de la revisión. Por ello, la pregunta sería la siguiente: “¿Existen apps gratuitas con formato de juego digital para el sistema operativo iOS que permitan el aprendizaje de aspectos relativos a la salud bucodental para menores de hasta 12 años?”. Así pues, los objetivos serían los siguientes:

- Conocer si hay apps para sistema iOS en formato de juego digital que traten sobre contenidos relacionados a la salud bucodental.
- Conocer si hay apps entre dichas apps que estén en la categoría de “Educación”.
- Conocer si hay apps entre dichas apps que estén categorizadas para menores de 12 años.
- Conocer si entre dichas apps, hay algunas que su descarga sea gratuita.

En este sentido, los criterios de demarcación de la búsqueda que nos llevará a incluir y excluir apps en el proceso de búsqueda en App Store se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de demarcación de la búsqueda.

Sistema operativo	iOS. De este modo, únicamente se revisará la tienda de aplicaciones de las apps que funcionan en este sistema operativo, es decir, App Store.
Características de la aplicación	Temática o contenidos sobre la higiene o salud bucodental. Ha de aparecer en los resultados de búsqueda con alguno de los siguientes términos de búsqueda usados (presentados por orden alfabético): Antiséptico bucal; Boca; Brush; Brushing; Bucal; Bucodental; Canine; Canino; Cárie; Caries; Cáries; Cepillado; Cepillar; Cepillarse; Cepillo; Colutorio; Colutório; Cuidado dental; Cuidado dentário; Decay; Dental; Dental care; Dentária; Dentário; Dente; Dentes; Dentífrico; Dentist; Dentista; Dentistry; Diente; Dientes; Elixir bucal; Encía; Encías; Enjuaguarse; Enjuague; Enjuague bucal; Enxaguante bucal; Enxaguar; Enxaguatório; Enxague bucal; Escova; Escova de dientes; Escovar; Fio dental; Fio dentário; Floss; Fluor; Fluoride; Gengiva; Gengivas; Gengivite; Gingiva; Gingivae; Gingivitis; Gum; Gums; Higiene; Hilo dental; Hygiene; Incisivo; Incisor; Molar; Mouth; Mouthwash; Muela; Odontologia; Odontología; Odontologista; Odontólogo; Oral care; Oral health; Oral healthcare; Pasta de dientes; Pasta de dientes; Placa; Plaque; Premolar; Pré-molar; Queixal; Salud bucodental; Saúde buccal; Teeth; Teeth cleaning; Tooth; Toothbrush; Toothpaste En lo que respecta al precio, han de ser aplicaciones de descarga gratuita. En lo que se refiere a la categoría de búsqueda dentro de App Store, han de estar clasificadas en la categoría “Educación”.

Han de estar categorizadas en App Store para las edades hasta 5 años, de 6 a 8 años o de 9 a 11 años.

En cuanto al lenguaje, pueden estar en español, inglés o portugués, o no necesitar de texto para comprender y entender el sentido del juego y saber cómo jugar.

Han de presentar una descripción de la app ya sea en español, inglés o portugués.

Han de presentar imágenes que muestren cómo es la aplicación y permitan aproximarse a cómo es el juego antes de descargarse.

No ha de ser una versión de prueba (por ejemplo, que pueda utilizarse solamente 15 días).

No ha de precisar un código de consultorio/dentista para su utilización.

Ha de tener formato de juego digital/videojuego.

El 23 de julio de 2019 se realizó la búsqueda en la App Store usando los términos señalados en la tabla 1 en el buscador, señalando además los filtros “Gratis” (en el apartado de precio), “Educación” (en cuanto a la categoría) y cada uno de los rangos de edad señalados. A continuación, se revisaron las aplicaciones que se obtenían en los resultados de búsqueda y se descargaron aquellas que, por su descripción en los datos de la aplicación, parecían potencialmente interesantes y adecuadas a los criterios señalados y a la temática planteada. Las aplicaciones, una vez descargadas, se probaron y se llevó a cabo un segundo proceso de selección de apps a considerar para su análisis.

En cuanto a las apps finalmente descargadas y seleccionadas para su análisis, se procedió a recoger los datos que permitieran su análisis (y que serán aspectos a evaluar cuando realicen la evaluación los propios alumnos, conjuntamente con propuestas de mejora de la app). Los datos recogidos de cada app considerando la App Store y la propia experiencia de uso fueron: Título; Desarrollador; Versión; Año de la última actualización; Tamaño; Categoría; Sistema operativo necesario; Idiomas; Clasificación por edad; Existencia de valoraciones (Sí/No); Número de valoraciones; Puntuación de las valoraciones; Dispone de reseñas (Sí/No); Existencia de compras integradas dentro de la app (Sí/No); Rango de precio de las compras integradas; Publicidad dentro de la app (Sí/No); Tipo de publicidad (pantalla completa, parte superior y/o parte inferior de la pantalla durante el juego); Con o sin sonido; Botón de eliminación de música y/o sonido

(Sí/No); Guardado de la partida (Sí/No); Opciones para escoger niveles de dificultad (Sí/No); Presencia de instrucciones para jugar (Sí/No); Personaje humano, personaje animal, personaje diente u otro tipo de personaje; Situación o escenario (hogar, dentista, otro escenario); Información aportada sobre la salud bucodental durante el juego a través de sonido, o a través de texto, o a través de texto y sonido, o no presenta información ni oral ni escrita; Cronómetro del tiempo de juego en cada partida (Sí/No); Opción de pausa (Sí/No); Conteo de puntos (Sí/No); Solicitud de nombre/Nick jugador; Posibilidad de personalizar el personaje, posibilidad de escoger entre varios personajes, único personaje; Desbloqueo de objetos, regalos o niveles por superar juegos/partidas/minijuegos; Aspectos que aparecen: cepillado de dientes, uso de hilo dental, uso de flúor o enjuague bucal, visita al dentista, etc.; Enlace de descarga.

Resultados

La búsqueda de apps en App Store con los términos señalados, de descarga gratuita, ya sea para iPad o para iPhone, clasificadas en la categoría de “Educación” y para las categorías de edades señaladas, dio lugar al siguiente número de aplicaciones, en función del término de búsqueda (se presentan en la tabla 2 en orden alfabético).

Tabla 2. Términos de búsqueda y resultados obtenidos

Término de búsqueda	de	Clasificación por edad en App Store y apps encontradas			Término de búsqueda	de	Clasificación por edad en App Store y apps encontradas		
		Hasta 5 años	6-8 años	9-11 años			Hasta 5 años	6-8 años	9-11 años
Antiséptico bucal	No	No	No	No	Escovar	No	No	No	No
Boca	34	19	1	1	Fio dental	No	No	No	No
Brush	16	8	No	No	Fio dentário	No	No	No	No
Brushing	8	No	No	No	Floss	5	No	No	No
Bucal	No	1	1	1	Fluor	No	No	1	1
Bucodental	No	1	No	No	Fluoride	No	No	No	No
Canine	2	No	No	No	Gengiva	No	No	No	No
Canino	5	2	1	1	Gengivas	No	No	No	No

Cárie	No	No	No	Gengivite	No	No	No
Caries	No	1	No	Gingiva	No	No	No
Cáries	No	1	No	Gingivae	No	No	No
Cepillado	1	1	No	Gingivitis	No	No	No
Cepillar	1	No	No	Gum	23	2	No
Cepillarse	No	No	No	Gums	19	1	No
Cepillo	8	2	No	Higiene	2	2	No
Colutorio	No	No	No	Hilo dental	1	No	NO
Colutorio	No	No	No	Hygiene	3	2	No
Cuidado dental	1	No	No	Incisivo	No	No	No
Cuidado dentário	No	No	No	Incisor	No	No	No
Decay	1	No	No	Molar	1	No	No
Dental	5	3	No	Mouth	No	1	No
Dental care	3	4	1	Mouthwash	No	No	No
Dentária	No	No	No	Muela	No	1	No
Dentário	No	No	No	Odontologia	No	No	No
Dente	7	6	1	Odontología	No	No	No
Dentes	No	No	No	Odontologista	No	No	No
Dentífrico	No	No	No	Odontólogo	No	No	No
Dentist	8	6	1	Oral care	1	No	No
Dentista	2	4	1	Oral health	3	No	No
Dentistry	2	4	1	Oral healthcare	No	No	No
Diente	5	3	No	Pasta de dientes	No	No	No
Dientes	6	4	1	Pasta de dientes	1	No	No
Elixir bucal	No	No	No	Placa	1	No	No

Encía	No	No	No	Plaque	1	No	No
Encías	No	No	No	Premolar	No	No	No
Enjuaguarse	No	No	No	Pré-molar	No	No	No
Enjuague	No	No	No	Queixal	No	No	No
Enjuague bucal	No	No	No	Salud bucodental	No	1	No
Enxaguante bucal	No	No	No	Saúde buccal	No	No	1
Enxaguar	No	No	No	Teeth	14	4	1
Enxaguatorio	No	No	No	Teeth cleaning	7	No	No
Enxague bucal	No	No	No	Tooth	14	4	1
Escova	No	No	No	Toothbrush	5	2	No
Escova de dentes	No	No	No	Toothpaste	3	No	No

Es importante señalar que algunas de las apps aparecen repetidas en varios de los términos, ya que se obtienen como resultados en varias de las búsquedas. Considerando esto, localizamos 147 apps. En este momento, se llevó a cabo una revisión de estas aplicaciones a través de la revisión de su descripción y la información aportada en App Store de cada una de ellas. Una vez realizada esta revisión, se eliminaron del listado aplicaciones debido a que, por ejemplo, según señalaba la información de la App Store no trataban la temática en cuestión o la información de la app no se encontraba en los idiomas indicados. Esto dio lugar a que se descargaran 31 apps potencialmente interesantes para nuestro objetivo de estudio. También, una vez descargadas y probadas las apps, 8 cumplirían con los criterios de búsqueda y podrían ser analizadas y evaluadas por los estudiantes. Las apps, presentadas por orden alfabético, son: *Brush Up* (de Big Fun Development Corporation), *Brushing Hero* (de LITALICO Inc.), *Dientes divertidos! Para niños* (de David Averin), *My Bright Smile* (de Colgate-Palmolive Company), *Natheef Care* (de Mohammed Al Tabbaa), *Pharma Kids: juegos educativos* (de Antonio Barios Baquero), *Sanitas Dental Infantil* (De Sanitas Sociedad Anónima de Seguros) y *Toothsavers Brushing Game* (de Dental Trade Alliance).

Una vez detectadas las 8 apps que serán evaluadas por los futuros pedagogos, se ha procedido a realizar la misma evaluación previamente a su realización como práctica de

aula por parte de los estudiantes, para conocer las características de estas apps y ayudar a los estudiantes en las evaluaciones que llevarán a cabo. En este sentido, ya que debido a razones de espacio no podemos hablar sobre todos los aspectos anteriormente mencionados que se evaluarían, podemos indicar buena parte de ellos. En cuanto a la presencia o no de publicidad, ninguna de ellas presenta publicidad de ningún tipo (ya sea entre niveles o en alguna de las partes de la ventana), lo que ayudaría a su utilización en el aula al evitar interferencias por anuncios. En cuanto a sonido, todas las apps presentan sonido, ya sea música, voces de los personajes o sonidos reforzadores de la conducta, si bien solamente 3 apps (37,5%) permiten silenciar algunos de estos sonidos. En lo que respecta a la posibilidad de pausar el juego mientras se juega (sin salir de la aplicación), 3 apps (37,5%) permiten pausar el juego por si es necesario. Por otro lado, 4 apps (50%) dan la opción de personalizar el nombre para el propio usuario, lo que favorecería la identificación del usuario con la app. En cuanto a los aspectos relativos a cepillado que se muestran, en las 8 apps se muestra el aspecto referido al cepillado de los dientes con el cepillo, pero solamente 2 apps (25%) tratan la cuestión de uso del enjuague bucal y 2 (25%) también en lo que respecta al uso del hilo dental. También 2 (25%) de las aplicaciones presentan aspectos sobre la asistencia al dentista como elemento fundamental en el cuidado dental. Además de esto, otros aspectos que presentan las apps están referidos a otras cuestiones tales como el nombre de los dientes, el lavado de las manos o el llevar una alimentación sana, entre otras cuestiones.

Conclusiones

El objetivo general del trabajo era conocer si hay aplicaciones educativas gratuitas sobre salud bucodental para sistema operativo iOS para menores de 12 años que puedan ser evaluadas por los estudiantes del Grado en Pedagogía. Podemos señalar que existen aplicaciones, sin embargo, son muy escasas, puesto que, a pesar de utilizar gran número de términos de búsqueda, a pesar de utilizar diferentes idiomas y encontrar 147 apps, finalmente se han podido seleccionar 8 apps. De ellas, se han presentado algunos de los datos que serán evaluados por los futuros pedagogos, destacando, por ejemplo, que ninguna de las apps presenta publicidad de ningún tipo. Los estudiantes del Grado en Pedagogía deberán analizar y evaluar los aspectos señalados anteriormente y realizar las correspondientes propuestas de mejoras de las apps.

Como línea de trabajo futura, se plantea la necesidad de búsqueda de apps en el sistema operativo Android para aquellos estudiantes que utilicen dispositivos móviles de dichas características. Además, también es necesaria la búsqueda de apps de otras temáticas, de manera que se disponga de mayor variedad de aplicaciones de forma que se pueda otorgar a cada grupo de estudiantes unas apps diferentes con respecto al resto de la clase, más si cabe con el elevado número de alumnado que posee esta asignatura. Las apps educativas cada vez están siendo utilizadas en mayor medida en la educación como recurso o material didáctico por lo que se hace necesario que los futuros profesionales de la pedagogía tengan las habilidades necesarias para su análisis y evaluación en términos educativos, así como en el caso de trabajar en un futuro en su desarrollo.

Referencias

- ANECA (2004). *Libro Blanco del Título de Grado en Pedagogía y Educación Social, volumen 1*. Recuperado 2 de septiembre de 2019, de http://www.aneca.es/var/media/150392/libroblanco_pedagogia1_0305.pdf
- Bautista, M. G., Martínez, A. R., y Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología, 14*, 183-194.
- Bender, J.L., Yue, R.Y.K., To, M.J., Deacken, L., y Jadad, A.R. (2013). A lot of action, but not in the right direction: systematic review and content analysis of smartphone applications for the prevention, detection, and management of cancer. *Journal of Medical Internet Research, 15*(12).
- Boland, A., Cherry, M. G., y Dickson, R. (2014). *Doing a systematic review. A student's guide*. California: Sage
- Sánchez-Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta, 38*(2), 53-64. Recuperado 2 de septiembre de 2019 de <http://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf>
- Universidad de Salamanca (2010). *Competencias. Grado en Pedagogía*. Recuperado 2 de septiembre de 2019 de [https://www.usal.es/files/Competencias\(17\).pdf](https://www.usal.es/files/Competencias(17).pdf)

Universidad de Salamanca (2018). *Guía académica. Diseño y evaluación de materiales didácticos. Grado en Pedagogía*. Recuperado 2 de septiembre de 2019 de <https://guias.usal.es/node/48549>

Desarrollando y evaluando competencias profesionales: historia clínica de fisioterapia en soporte electrónico

Consolación Pineda Galán

Universidad de Málaga

Rita Pilar Romero Galisteo

Universidad de Málaga

Noa Lola Martiáñez Ramírez

Universidad Autónoma de Madrid (CSEU LASALLE)

Rocío Martín Valero

Universidad de Málaga

Fernando Fernández Martín

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Prácticas en enseñanza, universidad, evaluación, calidad de la educación, aplicación informática, historia clínica.

Resumen:

La elaboración de la historia clínica de fisioterapia (HCF) en el contexto sanitario con pacientes reales es una pieza clave del currículo del Prácticum clínico y del desarrollo profesional futuro de los estudiantes de Grado en Fisioterapia. El interés como docentes y gestores de la calidad universitaria por desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz dentro de este contexto clínico, así como la búsqueda continua de la calidad en los procesos evaluativos con pacientes reales, exige el diseño de instrumentos de evaluación por competencias que garanticen un adecuado registro de la información clínica con relación a esta competencia específica. Se plantea como consecuencia, la necesidad de formar y evaluar a los estudiantes garantizando los estándares de calidad exigidos en el

ámbito profesional a nivel nacional e internacional, así como el garantizar el cumplimiento de todos los requisitos legales que lleva implícita esta competencia.

El cumplimiento de estas premisas hace necesario, el diseñar una HCF en formato electrónico que sea capaz de procesar la información terminológica de este documento legal, facilitando la clasificación y codificación de las enfermedades, signos clínicos y sintomatología de los casos clínicos tratados. Asimismo, para adquirir esta competencia, se precisa desarrollar la reflexión y el razonamiento clínico basado en la evidencia científica como piezas claves para emitir una valoración, diagnóstico y tratamiento más certero del paciente, potenciando, además, la comunicación interprofesional con el objetivo de garantizar la máxima calidad asistencial de los pacientes tratados. Consecuentemente, el sistema de evaluación de esta HCF deberá incluir todos los indicadores competenciales más relevantes para evaluar las competencias transversales y específicas que integran esta intervención clínica. Además, el diseño de este instrumento de evaluación deberá proporcionar un proceso de retroalimentación continuo (tutor asistencial/estudiante) y facilitará una autoevaluación y autorregulación de los aprendizajes con la consiguiente mejora de la calidad en los procesos de evaluación. La evaluación de la HCF en formato electrónico permitirá llevar a cabo una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa de los estudiantes, estableciéndose un diálogo reflexivo entre el estudiante y el tutor asistencial.

Por todo lo anteriormente referido, se propone en este estudio el diseño de un instrumento electrónico del HCF que permita el registro de la información del paciente garantizando la calidad de ejecución en el entorno profesional y que desde el ámbito académico dé respuesta a las exigencias legislativas de los nuevos títulos universitarios de profesiones sanitarias, de la regulación de las prácticas externas curriculares (orden CIN/2135/2008) y del Plan de estudios del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Málaga.

Introducción

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la atención sanitaria está modificando distintos aspectos de la práctica clínica y producirán cambios en un futuro inmediato que requerirán de la participación y consenso de todos los profesionales implicados en la asistencia a los pacientes.

La historia clínica (HC) es el eje de la información clínica del paciente y el soporte legal para la comunicación entre los diferentes profesionales que lo atienden. Es imprescindible la recogida de la información terminológica en la HC y que esta sea definida previamente con objeto de poder procesarla y explotarla con posterioridad. Este análisis de datos es, sin duda, más fácil si desde un primer momento se realiza en un soporte electrónico y con un vocabulario clínico estandarizado.

Las herramientas para el procesamiento de la información terminológica en la HC electrónica se basan en lenguajes documentales que permiten clasificar y codificar las enfermedades, signos clínicos y sintomatología. La tendencia para el futuro será la compilación de los diferentes lenguajes documentales que permitan al profesional no solo navegar a través de la HC del paciente, sino también acceder a bases de datos bibliográficas y otras herramientas de ayuda para la toma de decisiones.

El papel de la HC electrónica en la calidad de la atención sanitaria ha sido motivo de numerosas publicaciones. En la literatura científica existen diferentes denominaciones para referirse a las herramientas de procesamiento de la información terminológica como terminología médica, nomenclaturas, vocabularios controlados y sistemas de clasificación y de codificación.

El personal sanitario utiliza un vocabulario que le es propio y que se conoce como terminología médica que, entre otras cosas, facilita la comunicación con otros profesionales sanitarios. Las nomenclaturas son un intento de evitar la dificultad que plantea la imprecisión del lenguaje. En la práctica clínica los criterios de clasificación que interesan a cualquier profesional sanitario son aquéllos que permiten definir un buen razonamiento clínico y la toma de decisiones. En el caso de la Fisioterapia, a pesar de no existir una taxonomía propia, esta se sirve de modelos y paradigmas internacionales como es la clasificación internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud (CIF), promulgada por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2001).

Formación universitaria en fisioterapia

La elaboración de la HC por parte de los estudiantes de Ciencias de la Salud aparece como competencia específica a desarrollar durante el proceso formativo en las órdenes ministeriales que regulan las enseñanzas universitarias oficiales de las distintas

titulaciones de salud (ANECA, 2005). Además, la ley que regula la ordenación de las profesiones sanitarias (Ley 44/2003, BOE núm. 280, 2003) establece que todo profesional sanitario debe formalizar por escrito su trabajo, reflejándolo en una historia clínica que debe ser común para cada centro y única para cada paciente.

Según Martiáñez (2016), en la elaboración de la HC, además de considerarse la valoración del paciente, el juicio diagnóstico y el planteamiento de un tratamiento integral, también es necesario desarrollar otras competencias tales como la comunicación oral y las relaciones interpersonales, la capacidad de análisis y de síntesis, la comunicación escrita, el registro de la información y el razonamiento crítico. Todas ellas son necesarias para garantizar la calidad de la información registrada en dicho documento.

En el Grado en Fisioterapia, la HCF queda determinada en la orden CIN/2135/2008, haciéndose necesario el desarrollo de esta competencia y la adaptación del currículo de los proyectos formativos de las prácticas clínicas con el objetivo de integrar la reflexión y el razonamiento clínico para garantizar la calidad de la información registrada en dicho instrumento (Real Decreto 592, 2014; Martiáñez, Rubio, Terrón y Gallego, 2015; Cebrià i Iranzo, Díaz e Igual, 2010; Alcaraz-Agüero, Nápoles-Román, Chaveco-Guerra, Martínez-Rondón y Coello-Agüero, 2010).

La formación universitaria del fisioterapeuta como profesional de la salud, debe aportar las capacidades necesarias para ejercer en un futuro laboral la Fisioterapia. La evaluación de las competencias específicas y transversales con un adecuado sistema de evaluación que se ajuste a los aprendizajes adquiridos por el estudiante es una garantía de calidad de la educación.

La evaluación de la HCF, por tanto, debe formar parte del conjunto de evaluaciones empleadas en el programa de evaluación basada en el lugar de trabajo de los estudiantes.

Recientemente el enfoque de la práctica basada en la evidencia está ganando importancia y dentro de las diferentes disciplinas sanitarias. Como dato curioso, en la base de datos PEDro (Physiotherapy Evidence Database) en fisioterapia se están realizando unos 5500 ensayos aleatorios. La extensa evidencia científica generada por y para la fisioterapia muestra la necesidad de una taxonomía común que facilite el lenguaje y la comunicación entre los fisioterapeutas. De ahí que la utilización de la CIF deba ser incluida en la HCF del paciente. Este modelo está siguiendo un enfoque metódico de razonamiento, basado

en la recopilación de la información, formulación y comprobación de hipótesis preliminares, generando así conclusiones clínicamente relevantes.

La HCF, como documento que recoge de forma resumida la actuación del fisioterapeuta, entre otros, en la atención clínica a una persona, incluye unos pasos que representan un modo propio de interacción con la realidad clínica para solventar unos problemas concretos. Esto se conoce como la metodología de intervención en fisioterapia asistencial (MIFA), que no sería otra cosa más que los pasos del “método científico” aplicado al campo de actuación de la fisioterapia, es decir, relacionado con las alteraciones del movimiento y la función que aquejan la salud individual o colectiva de las personas.

Sin un lenguaje común, todo este proceso puede verse influido por multitud de variables que difícilmente permitiría la comparación posterior, la evaluación de resultados, ni la justificación de las actuaciones en diferentes ámbitos. Dicho de otra forma, sin un lenguaje común, todas las oportunidades de avanzar como disciplina quedan mermadas, y el potencial para mejorar la salud de los individuos podría verse alterado por la variabilidad clínica. La World Confederation for Physical Therapy está realizando esfuerzos a nivel internacional para fomentar el uso por parte de los fisioterapeutas de la CIF, que la OMS publicó en 2001. La incorporación de la CIF en el razonamiento clínico del fisioterapeuta permite conectar las diferentes herramientas de valoración (test funcionales, medidas de resultado referidas por los propios pacientes, más conocidas por sus siglas en inglés como PROMs (*patient related outcomes measures*), etc. con los dominios de la CIF a los que una determinada variable de medida pertenece. Esto permite acotar la valoración a los dominios afectados, al registrar solo lo relevante del cuadro clínico que el paciente presenta.

La CIF permitiría una reducción de la variabilidad en los términos usados para describir el diagnóstico de fisioterapia en cada ámbito asistencial. Cada vez existen más guías de práctica clínica y herramientas de valoración. Sin duda, el uso de la CIF mejoraría la eficacia de la comunicación entre tutores clínicos y alumnado, tutores académicos y tutores clínicos, así como entre los propios estudiantes.

El uso de un lenguaje común (no olvidemos que el lenguaje representa también la expresión de nuestros procesos de pensamiento) permitiría un progreso de los procesos de razonamiento clínico en estudiantes y tutores: sin un mapa del desierto (MIFA), y un

lenguaje común de los carteles de los caminos (CIF), posiblemente nunca salgamos del desierto. Si tenemos acotado en mente los dominios donde el paciente tiene sus problemas, las intervenciones aparejadas se visualizarían con más facilidad. Si usamos un lenguaje (pensamiento) común, nuestro potencial sin duda será mucho mayor.

Sin un lenguaje común, la evaluación posterior de las intervenciones clínicas o formativas, de los resultados, de los procesos..., son sin duda menos relevantes, pudiendo incluso estar perdiéndose información valiosa que serviría para el desarrollo de la fisioterapia como profesión sanitaria.

Este tan anhelado uso de un lenguaje común en fisioterapia es, desde hace unos años, una realidad que aporta un importante y pragmático saber a nuestra disciplina. Debiera ser una responsabilidad de cualquier profesional involucrado en la formación de futuros fisioterapeutas, el facilitarles un aprendizaje que integre la comprensión de la CIF.

En un futuro próximo, el mayor reto para los sistemas de salud y, por tanto, para los estudiantes del Grado en Fisioterapia, será proporcionar a la sociedad los mejores sistemas de recogida de información referentes a la salud de los pacientes. Para lograr esto, los profesionales de la salud, entre ellos los fisioterapeutas, tendrán que ser capaces de registrar la información de una forma concreta, estructurada y adecuada. Un soporte electrónico que ayude a la toma de decisiones clínicas es una herramienta más eficaz que un soporte analógico. La disponibilidad y el uso adecuado de los sistemas de registro de información electrónico y la interoperatividad entre ellos es un reto y un desafío para la fisioterapia.

El diseño de una HCF electrónica que garantice esta interoperatividad semántica y de registro de la información en el ámbito asistencial debe facilitar la integración e interpretación de su significado a nivel inter e intraprofesional, pues el lenguaje debe ser reconocido por todos los profesionales implicados. La garantía de calidad de este proceso implica consecuentemente un consenso de esta terminología, exigiendo que esta sea determinada entre los ámbitos académico y asistencial garantizando la calidad de los proyectos formativos y de su desarrollo curricular.

El desarrollo y elaboración de una eficiente HCF en el contexto clínico con pacientes reales, es una pieza clave del currículo del Prácticum clínico y del desarrollo profesional futuro de estos estudiantes. Por este motivo, se planteó la necesidad de diseñar un sistema

de evaluación por competencias que incluyera los indicadores más relevantes y que promoviese una profunda reflexión en el razonamiento clínico basado en la evidencia científica. Este se debe aplicar para obtener conclusiones lógicas y ordenadas que permitan emitir una valoración, diagnóstico y tratamiento más certeros del paciente.

Con la obligación de registrar la información clínica, los fisioterapeutas tienen la necesidad de desarrollar una HCF que jugará un papel decisivo en la mejora de la calidad asistencial del sistema sanitario dentro del equipo interprofesional con el que se interrelaciona.

Haciendo uso de las TIC, y considerando lo anteriormente referido, se propone el diseño de un instrumento electrónico que posibilite el registro de la información del paciente con el propósito de llevar a cabo la evaluación de esta competencia en un soporte que garantice la calidad de ejecución en el entorno profesional y dé respuesta y soporte a los requerimientos y exigencias de la legislación de los nuevos títulos universitarios, de las profesiones sanitarias, de la regulación de las prácticas externas curriculares y concretamente de la orden CIN/2135/2008 y del plan de estudios del Grado en Fisioterapia de la Universidad de Málaga.

Objetivos

El planteamiento de este trabajo pretende dar respuesta a los requerimientos de una eficiente evaluación competencial que garantice la adaptación e inserción laboral futura de los estudiantes de Fisioterapia. Concretamente se desarrollará y la evaluará la competencia específica de la historia clínica de fisioterapia en un contexto clínico real, es decir, mientras los estudiantes cursan el Prácticum en 3er. y 4º curso del Grado en Fisioterapia.

El objetivo principal es elaborar una historia clínica de fisioterapia, haciendo uso de las TIC. Creando una herramienta electrónica como instrumento de trabajo se facilitará el aprendizaje y la transmisión del conocimiento, así como la evaluación del alumno del Grado de Fisioterapia. Mediante esta herramienta informática se desarrollará esta competencia específica que implica el registro de información, razonamiento y juicio clínicos, además de las competencias transversales anteriormente referidas.

De manera más específica, los objetivos secundarios que se plantean son:

- Implementar un modelo de una historia clínica de fisioterapia en formato electrónico que cumpla los requerimientos legales y metodológicos para garantizar la calidad del aprendizaje y la evaluación de esta competencia específica en cuanto al registro de la información en las distintas áreas de intervención de la fisioterapia.
- Potenciar el desarrollo profesional del tutor clínico en el entorno laboral-asistencial con relación a esta competencia específica.
- Propiciar la reflexión en el uso de las TIC y fomentar la cooperación y el intercambio mediante la valoración de la pertinencia del formato y del contenido de esta HC de fisioterapia a partir de la percepción de grupos de expertos nacionales e internacionales.
- Diseñar e implementar un sistema de evaluación de la HCF que garantice la calidad de la evaluación de las competencias transversales y específicas implícitas en la misma.
- Medir el grado de satisfacción y pertinencia de los criterios evaluables para garantizar la calidad de la evaluación, tanto por parte del alumnado como por parte del profesorado implicado.
- Conocer la opinión del alumnado sobre el uso de la HC electrónica en fisioterapia, identificando fortalezas y debilidades.
- Formar en uso de las competencias transversales y específicas a los agentes implicados en el proceso de evaluación.

Metodología

Para llevar a cabo estos objetivos, se ha planteado una metodología de trabajo que contempla 2 ejes principales: A) el diseño de la HCF electrónica basado en la recogida de información habitual del sistema público de salud y B) implementación de una herramienta de evaluación de la HCF.

Desarrollo

A.- Para diseñar la HCF electrónica se tomarán como referencia los modelos utilizados en los centros de trabajo de los expertos colaboradores según los diferentes ámbitos de trabajo de la fisioterapia. Este grupo de expertos nacionales e internacionales llegarán a un consenso sobre el contenido de la HC siguiendo una metodología Delphi.

B.- Una vez desarrollado el *software* informático, a través de una empresa externa, que contenga la HCF definitiva, se implementará una adaptación a la HC de la rúbrica de evaluación de Martiáñez et al. (2016).

Proyección y alcance

La propuesta que aquí se presenta está inspirada en la ya realizada en cursos pasados en la Facultad de Ciencias de la Salud de CSEU LASALLE de la Universidad Autónoma de Madrid, lo que demuestra la alta posibilidad de alcance y proyección a otras titulaciones universitarias de grado. Estas titulaciones, que llevan a cabo prácticas tuteladas, podrían estructurar la evaluación del Prácticum tal y como aquí se propone, a la luz de los resultados que se obtengan.

Aunque la principal transferencia es el desarrollo de una HC adaptada por ámbitos o especialidades de la fisioterapia que pueda ser útil al sistema público de salud, con el objeto de mejorar la calidad asistencial de los fisioterapeutas, el aprendizaje competente de los alumnos y una mayor calidad en el servicio al usuario del sistema sanitario.

Referencias

- Alcaraz-Agüero, M., Nápoles-Román, Y., Chaveco-Guerra, I., Martínez-Rondón, M. y Coello-Agüero, J. (2010). La historia clínica: un documento básico para el personal médico. *MEDISAN*, 14(7), 1017-23.
- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), 2005. Libro blanco del Título de Grado en Fisioterapia. Recuperado 11 de agosto de 2019 de http://www.aneca.es/media/150428/libroblanco_jun05_fisioterapia.pdf
- Cebrià i Iranzo M., Díaz, B., e Igual, C. (2010). Título de grado en Fisioterapia: valoración de las competencias por parte del estudiante. *Fisioterapia*, 32(2):73–9.
- LEY 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Boletín del Estado.

- Martiañez, N., Rubio, M., Terrón, M., y Gallego, T. (2015). Diseño de una rúbrica para evaluar las competencias del Prácticum del Grado en Fisioterapia. Percepción de su utilidad por los estudiantes. *Fisioterapia*, 37(2), 83-95.
- Martiañez, N. (2016). *Competencias en las Prácticas Clínicas en Ciencias de la Salud: Guía de estrategias y recursos para su desarrollo y evaluación*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.
- OMS (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF*. Instituto Nacional de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO). Madrid.
- Orden CIN/2135/2008 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de fisioterapeuta. Boletín del Estado.
- Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios. Boletín del Estado.
- World Confederation for Physical Therapy, 2018. Junta General 26-28. Dublín, Irlanda.

UNIVERSIDAD: T.I.C. Y DOCENCIA

Propuesta de un modelo pedagógico docente basado en buenas prácticas TIC de *mobile learning*

Inmaculada Aznar Díaz

Grupo de investigación AREA (HUM-672), Universidad de Granada

Andrés Escarbajal Frutos

Universidad de Murcia

María Jesús Santos Villalba

Grupo de investigación IDE (HUM-1009), Universidad Internacional de La Rioja

José María Romero Rodríguez

Grupo de investigación AREA (HUM-672), Universidad de Granada

Palabras clave:

Mobile learning, TIC, educación superior, buenas prácticas docentes.

Resumen:

Los dispositivos móviles son una herramienta de uso cotidiano. El auge de estos dispositivos ha hecho que empiecen a implementarse en las aulas debido a sus particularidades. Esto ha dado pie al surgimiento del aprendizaje móvil (*mobile learning*), el cual ha empezado a extenderse en distintos niveles educativos, pero sobre todo en educación superior. En este escenario, es clave aplicar los dispositivos móviles atendiendo a los elementos fundamentales de una buena práctica docente de *mobile learning*. Estos son la construcción del conocimiento, autorregulación, competencia digital, trabajo cooperativo y educación en el buen uso. Atendiendo a ellos se propone en este trabajo un modelo pedagógico en el cual pueden sustentarse las buenas prácticas docentes de *mobile learning*. Finalmente, se discuten las principales implicaciones.

Introducción

La importancia de las competencias digitales es indudable, en la medida en que nos hallamos inmersos en una sociedad profundamente dinámica y cambiante, en la que se hace necesario el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de la misma forma que resulta imprescindible la capacidad para realizar un análisis crítico de dichas tecnologías intercambiando información y recursos, con una actitud reflexiva y con autonomía, ética y colaboración (Zempoalteca, Barragán, González y Guzmán, 2017).

Durante las últimas décadas, han sido diversas las propuestas de carácter tanto nacional como internacional que han tratado de delimitar un marco de actuación referencial en el que quedase claramente delimitado qué destrezas debe poseer tanto el alumnado como el profesorado para un dominio eficiente de las TIC (Comisión Europea, 2018; UNESCO, 2011; Valencia-Molina et al., 2016)

El desarrollo de la competencia digital del profesorado constituye una tarea completa en su abordaje, puesto que se trata de un profesional que debe ser capaz de desarrollar esta competencia en su alumnado, aunque también se espera que en su praxis docente consiga articular los saberes pedagógicos y disciplinarios con los conocimientos en el uso de las TIC desde una dimensión didáctica, valorando las posibilidades que estas herramientas ofrecen para propiciar entornos de aprendizaje colaborativos (Llorente, Barroso y Cabero, 2015; Santos-Villalba, Alcalá del Olmo y Leiva, 2019).

Si bien es cierto que la presencia de las herramientas tecnológicas cobra cada vez más protagonismo en las actividades ejercidas por los profesionales de la educación, también lo es, tener presente que su eficacia no se deriva tanto de la tecnología en sí misma como del uso y de los objetivos pedagógicos que traten de alcanzarse recurriendo a ella.

Existen tres motivos fundamentales que nos pueden ayudar a entender y justificar la necesidad de impulsar una formación docente en el marco de las TIC (Medina, 1989, en Cabezas, Casillas y Pinto, 2014):

- Propiciar la adquisición de una concepción tecnológica de la enseñanza desde el protagonismo reflexivo del docente como profesional capaz de generar el currículum y diferentes estilos de enseñanza.

- Favorecer la apropiación de una concepción tecnológica de los procesos de enseñanza y aprendizaje y una actualización artístico-reflexiva en el contexto del aula.
- Capacidad para llegar a una eficiente gestión y organización de recursos didácticos tanto en el centro educativo como en el aula.

Los profesionales de la educación deben poseer las competencias digitales con las que incrementar su habilidad para usar debidamente las tecnologías emergentes en los escenarios educativos, conociendo su potencialidad en general y, con ello, sus principales ventajas y limitaciones para aplicarlas al desarrollo curricular y la evaluación de aprendizajes del alumnado (García-Valcárcel y Martín del Pozo, 2016).

Dentro de esas tecnologías emergentes, han de destacarse el aprendizaje móvil (*mobile learning*), la gamificación, el aula invertida (*flipped classroom*), la realidad aumentada, la realidad virtual, etc., constituyendo todas ellas verdaderas oportunidades para reconducir la práctica docente en consonancia con las nuevas características, demandas y necesidades del alumnado al que atender (Aznar, Romero y Rodríguez-García, 2018; Cabero, Fernández y Marín, 2017; Moreno, Leiva y Matas, 2016).

En concreto, la tecnología móvil abre grandes oportunidades para contribuir a la mejora de la enseñanza en la educación del siglo XXI (Hinojo, Aznar, Cáceres y Romero, 2019) y se puede definir como “la utilización de dispositivos o tecnologías móviles como herramienta educativa al servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje” (Alises-Camacho, 2017, p. 36).

Entre algunas de sus ventajas debe destacarse que esta tecnología móvil ofrece un aprendizaje personalizado, permanente y significativo, al alcance de todo el alumnado; que permite una mayor accesibilidad y habilidad en su uso; el incremento de la motivación e interés en la realización de actividades individuales y grupales; la detección de dificultades de aprendizaje; el aumento de la participación a través de redes de comunicación y el desarrollo de estrategias de aprendizaje metacognitivas con las que aprender a aprender de forma constructiva (Alises-Camacho, 2017; Moreno, Leiva y Matas, 2016).

Es por ello, que resulta fundamental enfatizar la concienciación y formación del profesorado tanto en la selección como en el diseño de aplicaciones tecnológicas coherentes con la diversidad del alumnado que reviertan en un incremento de la calidad educativa fundamentada en unas buenas prácticas.

Buenas prácticas docentes de *mobile learning*

Las buenas prácticas docentes son un tema relevante que capta la atención de la comunidad educativa, puesto que son ejemplos de actuaciones exitosas transferibles a otros contextos con características similares. En el panorama español tenemos ejemplos de proyectos sobre buenas prácticas docentes con TIC como el desarrollado por Martí et al. (2011) en la Universidad de las Islas Baleares con la finalidad de detectar experiencias de éxito para dar a conocer a la comunidad educativa una serie de prácticas concretas del buen uso de las TIC en la formación universitaria.

Al hilo de lo anterior, la evaluación formará parte del proceso para determinar si nos encontramos con una actividad caracterizada por ser una buena práctica docente con TIC, entendiendo este término como la actividad que emplea las TIC, la cual conlleva resultados satisfactorios (implicación, motivación, desarrollo de habilidades) y son prácticas de referencia transferibles a otros contextos por su excelencia (Valverde, Fernández y Revuelta, 2013). No obstante, tal y como destaca Area (2007, p. 3) “los efectos pedagógicos de las TIC no dependen de las características de la tecnología o *software* informático utilizado, sino de las tareas que se demandan que realice el alumnado”. Así pues, no se puede confiar únicamente en el poder motivador y de cambio intrínseco atribuido a las TIC sino que deben planificarse con unos objetivos pedagógicos que respondan a la planificación de la materia que se imparte. Del mismo modo las buenas prácticas docentes con TIC son consecuencia de la competencia de los docentes para aplicar conocimientos curriculares, tecnológicos y pedagógicos en una misma actividad (Valverde, 2010).

En concreto, las buenas prácticas docentes de *mobile learning* han sido definidas como “la utilización de los dispositivos móviles con la finalidad de favorecer la construcción del conocimiento y producir un aprendizaje significativo a partir de la autorregulación, el trabajo cooperativo y el desarrollo de la competencia digital” (Aznar, Cáceres y Romero, 2018, p. 55). Ante tal requerimiento, la introducción de los dispositivos móviles en el aula

implica el desarrollo de habilidades que favorezcan el crecimiento personal del estudiantado.

Así pues, el simple uso de un dispositivo móvil no conlleva la buena práctica docente, si no se contemplan diversos parámetros. Por lo que es esencial la planificación docente antes de utilizar esta herramienta en el aula.

El reto principal es conocer ejemplos de buenas prácticas docentes que puedan ser extrapolables a otros contextos. A su vez, el análisis de implementación del *mobile learning* en educación superior es clave para descubrir el grado de uso en el contexto universitario español.

Estas buenas prácticas docentes implican conocimiento, competencia y motivación por la mejora. Por ello, requiere de profesionales comprometidos con la enseñanza y formados en materia de TIC.

Modelo pedagógico basado en el *mobile learning*

En base a las consideraciones de distintos autores sobre las implicaciones del *mobile learning* recopiladas en Aznar, Cáceres y Romero (2018), se ha constituido el modelo pedagógico de buenas prácticas docentes de *mobile learning*. Este modelo recoge cada una de las condiciones que deben darse para hablar de una buena práctica docente con dispositivos móviles (figura 1). Entre ellas, la construcción del conocimiento (Brazuelo y Gallego, 2011; Fernández, 2018; Sevillano y Vázquez, 2015; Villegas y González, 2005), autorregulación del aprendizaje (Jeno, Grytnes y Vandvik, 2017; Sevillano y Vázquez, 2015; Suárez, Crescenzi y Grané, 2013), competencia digital (Ramos, Herrera y Ramírez-Montoya, 2010; Redecker y Punie, 2017; Suárez, Lloret y Mengual, 2016;), trabajo cooperativo (Kearney, Schuck, Burden y Aubusson, 2012; Monguillot, González, Guitert y Zurita, 2014) y educación en el buen uso (American Academy of Pediatrics, 2016; Aznar, Cáceres y Romero 2018; Caldeiro, Yot y Castro, 2018; Roberts, Honore y Manolis, 2014).

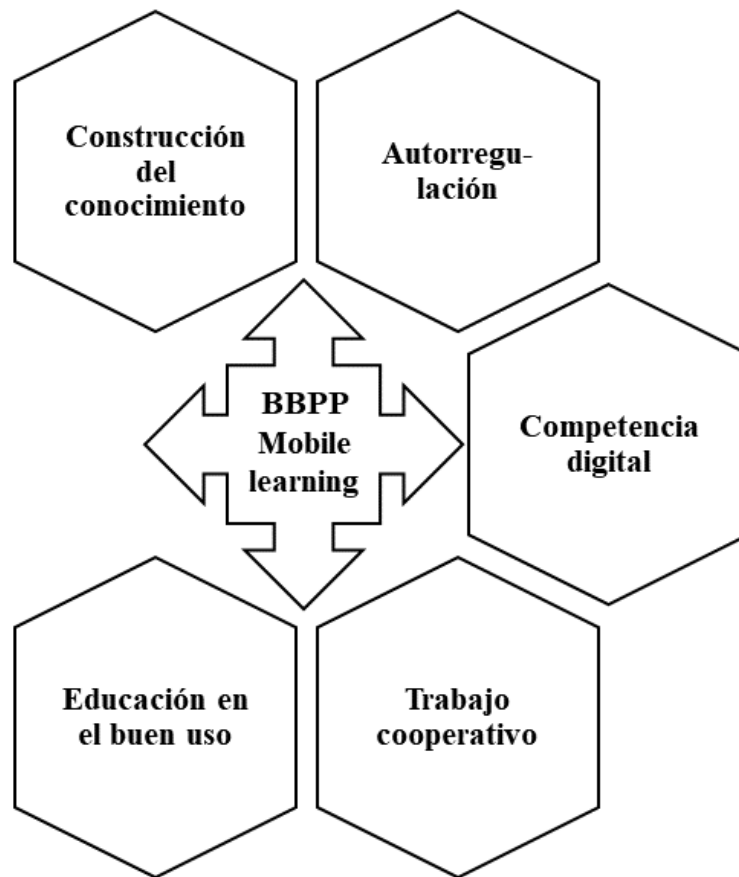


Figura 1. Modelo pedagógico buenas prácticas docentes *mobile learning*

Consideraciones finales

El modelo pedagógico expuesto responde a las consideraciones de distintos autores sobre el *mobile learning*. Los estudios sobre esta metodología están en auge, pero su foco de atención son las opiniones, percepciones y efectividad del método. Sin reparar en muchos de los casos en las buenas prácticas docentes.

Por ello, se presenta esta propuesta que aúna los pilares básicos de una buena práctica docente de *mobile learning*. En futuros trabajos será clave comprobar si están presentes estos elementos y qué tipo de secuenciación se ha implementado con el uso de los dispositivos móviles en el aula.

Finalmente, en la sociedad digital en la que vivimos es esencial implementar todos los avances tecnológicos en el aula. Sin embargo, deben ir acompañados de una educación y formación en el buen uso de la tecnología para evitar comportamientos de riesgo derivados del mal uso.

Referencias

- Alises-Camacho, M.E. (2017). Potencial pedagógico del Mobile Learning en el aula de música en secundaria. *Revista de comunicación de la SEECI*, 43, 29-51. doi:10.15198/seeci.2017.43.29-51
- American Academy of Pediatrics (2016). *American Academy of Pediatrics Announces New Recommendations for Children's Media Use*. Recuperado de <https://goo.gl/KAxkhH>
- Area, M. (2007). Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 222, 42-47.
- Aznar, I., Cáceres, M. P. y Romero, J. M. (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 53-68. doi:10.14201/eks20181935368
- Aznar, I., Romero, J. M., y Rodríguez-García, A. M. (2018). La tecnología móvil de realidad virtual en educación: Una revisión del estado de la literatura científica en España. *Edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 256-274. doi:10.21071/edmetic.v7i1.10139
- Brazuelo, F., y Gallego, D.J. (2011). *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: MAD.
- Cabero, J., Fernández, B., y Marín, V. (2017). Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 167-185. doi:10.5944/ried.20.2.17245
- Cabezas, M., Casillas, S., y Pinto, A. M. (2014). Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-14. doi:10.21556/edutec.2014.48.156

- Caldeiro, M. C., Yot, C., y Castro, A. (2018). Detección de buenas prácticas docentes de uso de dispositivos móviles en primaria a través del análisis documental. *Prisma social*, 20, 58-75.
- Comisión Europea (2018). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre el Plan de Acción de Educación Digital*. Bruselas. Recuperado de <https://bit.ly/2Z7lnBT>
- Fernández, B. (2018). La utilización de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en la enseñanza universitaria de educación primaria. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 90-104.
- García-Valcárcel, A. y Martín del Pozo, M. (2016). Análisis de las competencias digitales de los graduados en titulaciones de maestro. *Relatec. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(2), 155-168. doi:10.17398/1695-288x.15.2.155
- Hinojo, F. J., Aznar, I., Cáceres, M. P. y Romero, J. M. (2019). Opinión de futuros equipos docentes de educación primaria sobre la implementación del mobile learning en el aula. *Revista Electrónica Educare*, 23(3), 1-17. doi:10.15359/ree.23-3.14
- Jeno, L., Grytnes, J., y Vandvik, V. (2017). The effect of a mobile-application tool on biology students' motivation and achievement in species identification: A Self-Determination Theory perspective. *Computers & Education*, 107, 1-12. doi:10.1016/j.compedu.2016.12.011
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K. y Aubusson, P. (2012). Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective. *Research in Learning Technology*, 20(1), 1-17. doi:10.3402/rlt.v20i0.14406
- Llorente, M.C., Barroso, J., y Cabero, J. (2015). Las tecnologías de la información y la comunicación: principios para su aplicación, integración y selección educativa. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 41-67). Madrid, España: Síntesis.

- Martí, C., Conde, M., Rosselló, J. J., López-Polín, C., Martín, A., y Torrandell, I. (2011). Proyecto de buenas prácticas docentes con TIC en la Universitat de les Illes Balears. En S. Urbina (Coord.), *Buenas prácticas con TIC para el EEES* (pp. 29-41). Islas Baleares: Universitat de les Illes Balears.
- Monguillot, M., González, C., Guitert, M., y Zurita, C. (2014). Mobile learning: una experiencia colaborativa mediante códigos QR. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 11(1), 175-191. doi:10.7238/rusc.v11i1.1899
- Moreno, N. M., Leiva, J. J., y Matas, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 6, 16-34.
- Ramos, A. I., Herrera, J. A., y Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, 17(34), 201-209.
- Redecker, C., y Punie, Y. (2017). *Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu)*. Brussels: European Union.
- Roberts, J. A., Honore, L. y Manolis, C. (2014). The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students. *Journal of Behavioral Addictions*, 3(4), 254-265. doi:10.1556/JBA.3.2014.015
- Santos-Villalba, M. J., Alcalá del Olmo, M. J., y Leiva, J.J. (2019). Análisis de las competencias digitales en el alumnado de Pedagogía y Educación Social de la Universidad de Málaga. En F.J. Hinojo, I. Aznar y M.P. Cáceres (Eds.). *Innovación e Investigación Educativa en la Era Digital* (pp. 53-67). Barcelona, España: Octaedro.
- Sevillano, M. L., y Vázquez, E. (2015). The Impact of Digital Mobile Devices in Higher Education. *Educational Technology & Society*, 18(1), 106–118.
- Suárez, C., Lloret, C., y Mengual, S. (2016). Percepción docente sobre la transformación digital del aula a través de tabletas: un estudio en el contexto español. *Comunicar*, 24(49), 81-89. doi:10.3916/C49-2016-08

- Suárez, R., Crescenzi, L., y Grané, M. (2013). Análisis del entorno colaborativo creado para una experiencia de mobile learning. *TESI*, 14(1), 101-122.
- UNESCO (2011). *Unesco ICT. Competency Framework for teachers*. París. Unesco. Recuperado de <https://bit.ly/2V9TuYC>
- Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A., Montes-González, J. A., y Chávez-Vescance, J.D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde una dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Unesco. Universidad Pontificia Javeriana. Recuperado de <https://bit.ly/2ulveWd>
- Valverde, J. (2010). Buenas prácticas educativas con TIC y formación del profesorado. En J. De Pablos., M. Area., J. Valverde y J. M. Correa (Coords.), *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC* (pp. 81-98). Barcelona: Grao.
- Valverde, J., Fernández, M. R., y Revuelta, F.I. (2013). El bienestar subjetivo ante las buenas prácticas educativas con TIC: su influencia en profesorado innovador. *Educación XX1*, 16(1), 255-280. doi:10.5944/educxx1.16.1.726
- Villegas, M.M. y González, F.E. (2005). La construcción del conocimiento por parte de estudiantes de educación superior. Un caso de futuros docentes. *Perfiles educativos*, 27(109-110), 117-139.
- Zempoalteca, B., Barragán, J., González, J. y Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9(1), 80-96.

Aprender a aprender en la era digital: Aula invertida e innovación docente en la universidad

María José Alcalá del Olmo Fernández

Universidad de Málaga

María Jesús Santos Villalba

Universidad Internacional de la Rioja

Palabras clave:

Aula invertida, Enseñanza superior, Innovación educativa, Sociedad de la información.

Resumen:

El nuevo espacio de educación superior se asienta en un cambio de paradigma, en el que es relevante recurrir a metodologías activas, centradas en el estudiante, eje central de la intervención didáctica. En este contexto situamos el modelo pedagógico de aula invertida o *flipped classroom*, que ha ido cobrando cada vez más protagonismo en los escenarios universitarios.

Teniendo en cuenta la relevancia de las competencias digitales y la cada vez mayor presencia de las herramientas tecnológicas, cada vez son más los docentes universitarios que recurren a esta forma de trabajar, buscando incrementar una actitud positiva en los estudiantes. Todo ello hace que queramos profundizar en el análisis y en las principales características, ventajas y limitaciones de este modelo.

A lo largo de nuestro discurso, constatamos la necesidad de convertir las aulas universitarias en espacios abiertos a la construcción de un aprendizaje crítico, reflexivo y democrático, procurando que los estudiantes sean protagonistas de su formación, desempeñando el docente funciones de mediación y acompañamiento. Se trata, pues, de facilitar la adquisición de competencias y destrezas incidentes en un óptimo desarrollo académico y personal, para desempeñar el ejercicio profesional con la mayor eficacia y responsabilidad posible.

Introducción

Durante los últimos años, los espacios universitarios han cambiado considerablemente. En lugar de dedicarse exclusivamente a transmitir conocimientos, se han convertido en lugares comprometidos en abordar temáticas de interés social, con el fin de llevar a los estudiantes a desarrollar un juicio crítico y reflexivo y ejercer su profesión desde la ética y la responsabilidad.

Asistimos, en este orden de cosas, a un nuevo enfoque educativo, impulsado por el llamado Espacio Europeo de Educación Superior, que propone una modificación relevante que supone transitar de una enseñanza basada en el conocimiento hacia un aprendizaje por competencias, situándose el eje central de la actuación pedagógica en el estudiante y los conocimientos que ha de adquirir para llegar a incorporarse de forma idónea en el contexto sociolaboral. Se trata de proporcionar una formación con la que poder afrontar los retos de la sociedad del conocimiento, de la misma forma que se concede gran relevancia a la dimensión práctica y funcional del mismo y a su transferencia a distintas situaciones y experiencias vitales.

Dentro de este contexto, es necesaria la figura de un profesorado reflexivo, en búsqueda incesante de metodologías que permitan hacer de sus clases momentos de encuentro positivo con el alumnado, con mayor predisposición al diálogo, participación y dinamismo, para llegar a construir de forma conjunta el conocimiento.

Debemos reconocer, al mismo tiempo, que el perfil del estudiante que accede a nuestras universidades ha cambiado de forma considerable en los últimos años, en tanto que, al formar parte de una sociedad con gran influencia y predominio de la tecnología, presenta una mayor preferencia por la inmediatez y la flexibilidad, además de por estar plenamente actualizado e informado de aquellos avances y noticias generadas de forma progresiva, sumándose a todo ello la mayor capacidad de socialización (Castellanos, Sánchez y Calderero, 2017).

Nos encontramos inmersos en escenarios educativos en los que es innegable el peso de los componentes tecnológicos, que en cierta medida han modificado gran parte de las relaciones didácticas entre docente y discente, dada la existencia de una amplia variedad de canales de comunicación e interacción que, sin duda, deben emplearse con eficacia para incrementar la calidad de la atención educativa ofrecida a los estudiantes.

Teniendo en cuenta que las TIC cada vez tienen mayor incidencia en la vida de todos nosotros, cualquier profesional de la educación se encuentra ante la necesidad de plantearse diversas opciones para impartir sus asignaturas, manejando herramientas tecnológicas que mejoren los resultados académicos e incrementen la motivación e interés del alumnado hacia el aprendizaje (Lopes y Soares, 2018). En el caso de los centros de educación superior, hemos de tener en cuenta que las TIC generan importantes implicaciones, entre las que cabe destacar el rol mediador que debe asumir el docente y la presencia transversal de dichas tecnologías en las diferentes áreas de conocimiento, buscando favorecer la adquisición de las competencias digitales y, con ellas, la significatividad de los aprendizajes (Centeno y Cubo, 2013). Por ello, la universidad se encuentra ante el desafío de recurrir a métodos activos, capaces de incitar el desarrollo de procesos de aprendizaje colaborativo, convirtiéndose los recursos tecnológicos en aliados fundamentales para ello (Morales, Trujillo y Raso, 2015).

Pese a disponer de libertad y flexibilidad para recurrir a la metodología que más y mejor se adapte a las necesidades e intereses del alumnado, buena parte de docentes siguen aún impartiendo sus clases de forma netamente magistral, dificultando que lleguen a construirse aprendizajes significativos y cercanos a la realidad, así como obstaculizando la adquisición de competencias con las que aprender a aprender en la era digital. Ante esta situación, el educando ejerce un rol pasivo, en la medida en que es el docente el único que interviene y proporciona la lección, sin permitir el cuestionamiento y la argumentación por parte del alumnado (Sánchez, Ruiz y Sánchez, 2017).

Con independencia del enfoque que predomine en el aula, no podemos obviar el impacto que las tecnologías han generado en los distintos ámbitos educativos, generándose cambios que van desde las estrategias de enseñanza y aprendizaje, hasta el propio currículum y los roles ejercidos por estudiantes y docentes (Pérez, Romero y Romeu, 2014). En este escenario, surge como alternativa pedagógica el llamado modelo de aula invertida, conocido también bajo el nombre de *flipped classroom*, que propone la necesidad de invertir las actividades que tradicionalmente se han realizado en el aula para abrir paso a otras que propicien el aprendizaje en entornos caracterizados por una mayor cooperación y colaboración (Collazos y Mendoza, 2006).

A lo largo de las páginas siguientes, vamos a analizar algunas de las principales características de este modelo, al que consideramos instrumento al servicio de la

innovación docente en el marco universitario. De la misma forma, revisaremos la incidencia que genera en el rol de estudiantes y profesorado, junto a sus principales ventajas y limitaciones.

Invertir las aulas universitarias: un modelo pedagógico al servicio de la innovación docente

Tal y como hemos señalado en páginas anteriores, las aulas universitarias han atravesado cambios de grandes dimensiones. En ellas no es únicamente necesario transmitir conocimientos, sino que es fundamental ofrecer una formación para la vida, que permita tomar conciencia de aquellos conflictos sociales más relevantes a fin de desarrollar un posicionamiento propio y ejercer la profesión futura desde la ética y la solidaridad. Para ello, es fundamental recurrir a una amplia amalgama de estrategias metodológicas, que permitan al alumnado tomar conciencia de su realidad para sentirse implicado en su mejora y transformación. Es necesario, pues, adoptar una mirada crítica acerca de las metodologías docentes, buscando recurrir a aquellas que permitan que el alumnado participe activamente en la construcción de sus aprendizajes. Es en este contexto en el que podemos situar el modelo de aula invertida, que genera importantes implicaciones en el rol de estudiantes y profesorado.

Comenzaremos analizando el término y algunas de sus características más destacadas.

Cuando hablamos de aula invertida estamos haciendo alusión a la necesidad de que cada estudiante alcance los objetivos educativos a su propio ritmo, teniendo la posibilidad de obtener la información en un tiempo y en un espacio que no implica necesariamente contar con la presencia del docente (Bergman y Sams, 2014). Se trata de un modelo pedagógico que acentúa una activa implicación del estudiante en la enseñanza, permitiendo todo ello al docente un tratamiento educativo más personalizado.

Apoyándose en la dimensión cognitiva establecida en la Taxonomía de Bloom el modelo de aula invertida abarca las fases que constituyen el ciclo de aprendizaje (Tourón, Santiago y Díez, 2014):

- Conocimiento, identificado como la posibilidad para poder recordar la información previamente aprendida.
- Comprensión, entendida como la capacidad del estudiante para hacer suyo aquello que ha logrado aprender y asimilar, llegando incluso a ser capaz de

presentar la información de múltiples y variadas formas.

- Aplicación, con la que poner en práctica aquellas destrezas adquiridas a nuevas situaciones que puedan presentarse.
- Análisis, lo que implica descomponer el todo en sus partes y ofrecer una solución a diferentes problemas partiendo del conocimiento adquirido.
- Síntesis, definida como la capacidad con la que crear, integrar, combinar ideas, planificar y proponer nuevos modos de hacer cosas.
- Evaluación, lo que permite que el alumnado emita juicios de valor partiendo de unos propósitos previamente facilitados.

Actualmente, el modelo de aula invertida tiene gran repercusión en el marco educativo, siendo numerosos los autores que recomiendan el hecho de sustentar la docencia en el mismo en el contexto universitario, para incrementar la calidad de la enseñanza, motivar a los estudiantes de la educación superior, garantizar una asimilación idónea de conceptos y trabajar aquellas competencias que resultan necesarias y determinantes para contribuir al desarrollo de su identidad personal y profesional (Wanner y Palmer, 2015). En este sentido, cada vez son más los docentes que, con independencia de la materia impartida, confían de forma decidida en la eficacia y utilidad de las “clases invertidas” (Delozier y Rhodes, 2016).

En el caso de la universidad, debemos recalcar que las investigaciones coinciden en destacar la potencialidad de este modelo para incrementar la calidad de la enseñanza, en la medida en que consigue despertar en el alumnado universitario la curiosidad, la creatividad e incluso el desarrollo de la competencia emprendedora, siendo todo ello un factor clave para ayudarle a diseñar de forma madura e independiente un proyecto de vida personal y profesional (Blasco, Lorenzo y Sarsa, 2018).

Al tratarse de una metodología novedosa, consideramos que es fundamental que los docentes transmitan de forma explícita y con carácter previo a su utilización la finalidad en la que se sustenta, con objeto de superar algún rechazo que pueda generarse en el alumnado ante una dinámica de trabajo desconocida y que, *a priori*, puede generar inseguridades e incertidumbres, al requerir gran autonomía e iniciativa. Hace falta, por todo lo anterior, una adecuada planificación y un compromiso por parte de docentes y estudiantes, además de que es necesario que el profesorado desarrolle destrezas digitales y organizativas, con las que el alumnado pueda llegar a aprovechar al máximo los

beneficios que se desprenden de este modelo. La elaboración y diseño de un cronograma, junto con un informe en el que puedan recogerse las competencias y objetivos a alcanzar con cada uno de los temas y actividades a abordar, resulta crucial. Puesto que al recurrir a este modelo se transfieren los procesos de transmisión de contenidos fuera del contexto del aula y se emplea el tiempo de clase en profundizar cuestiones más funcionales, es sencillo reconocer que el profesorado debe ser capaz de ofrecer a los estudiantes tanto el contenido como el material de aprendizaje con carácter previo al desarrollo de la clase, liberándose así buena parte del tiempo de la misma. Se trata de aprovechar cada sesión para resolver dudas y ahondar en conceptos clave, resolver ejercicios prácticos e incluso diseñar y preparar grupos reducidos para llevar a cabo un análisis de ciertas cuestiones que, una vez asimiladas, puedan exponerse al resto del grupo-clase. Bajo este modelo, cada uno de los estudiantes tendrá la posibilidad de ver y analizar materiales audiovisuales diversos e incluso de leer y trabajar con detenimiento diferentes artículos, pudiendo en clase discutir en equipo e intercambiar, tanto con los compañeros como con el docente, sus aportaciones, de la misma forma que podrá realizar alguna actividad práctica apoyándose en las TIC.

Algunas ventajas y limitaciones del modelo de aula invertida

Reflejadas las características del aula invertida y su incidencia en la universidad, es interesante resaltar algunas de las principales ventajas y limitaciones que se desprenden de esta herramienta metodológica. Comenzaremos delimitando algunos de sus puntos fuertes:

- El profesorado puede identificar con más claridad aquello que los estudiantes van asimilando y aquello en lo que tienen más dificultades, lo que permite reorientar el aprendizaje.
- Pueden trabajarse competencias transversales básicas como el trabajo en equipo, la colaboración, el respeto y la tolerancia, además de la argumentación sólida y el pensamiento crítico.
- Las actividades presentan un diseño atractivo, dado que se recurre a las TIC en buena parte de los casos, lo que también permite adquirir competencias digitales (Sosa y Palau, 2018).
- El docente puede ver enriquecida su labor, en la medida en que intercambia conocimientos con otros profesionales (Tourón y Santiago, 2015).

- Se hace realidad el principio de personalización en la educación, al tenerse en cuenta los ritmos de aprendizaje de cada estudiante, detectándose dificultades con las que puedan encontrarse algunos de ellos (Lopes y Soares, 2018) .
- Se genera un proceso de retroalimentación positiva, dado que el docente informa más a su alumnado sobre errores cometidos y forma de resolución (Greenberg, Medlock y Stephens, 2011).
- Mejora el ambiente de trabajo en el aula (Berenguer, 2016), siendo espacio privilegiado para compartir conocimientos, resolver dudas y fortalecer un trabajo colaborativo.

Reconocidas las ventajas, debe hacerse alusión a algunos de sus inconvenientes:

- Puede generarse una cierta sobrecarga de funciones docentes, al tener que invertir gran cantidad de tiempo en la selección de material didáctico, contenidos digitales, etc. (Lopes y Soares, 2018).
- Es necesaria la implicación del alumnado para que lleguen a generarse los resultados esperados (Berenguer, 2016), lo que, en el caso de aquellos que tengan dificultades para acceder a contenidos digitales al carecer de recursos y acceso a la Red Internet, deriva en lo que diversos autores han denominado brecha educacional (Milman, 2012; Perdomo, 2017).

Por todo lo expuesto, reconocemos la necesidad de atender a la diversidad del alumnado y de conocer en la mayor profundidad el grupo-clase con el que nos encontramos, conscientes de que cada estudiante presenta sus motivaciones, expectativas y ritmos de aprendizaje, siendo dicha diversidad una riqueza y estímulo.

Hacia una redefinición de los procesos de enseñanza y aprendizaje: el rol del profesorado y de estudiantes universitarios bajo el modelo de aula invertida

En la sociedad del conocimiento, nuestros sistemas educativos se han modificado de forma considerable, lo que plantea la necesidad de llevar a cabo una redefinición del concepto de aprendizaje, de la enseñanza y roles a asumir por docentes y estudiantes (Tourón, Santiago y Díez, 2014). Procedemos a analizar tales conceptos, en un intento por tomar conciencia de las modificaciones generadas en los integrantes de los procesos educativos al amparo del modelo de aula invertida.

Con respecto al replanteamiento del concepto de aprendizaje, debemos poner de manifiesto que la noción de aprendizaje actual equivale al desarrollo de habilidades complejas, que van enfocadas a la toma de decisiones, detección de situaciones conflictivas y capacidad para una gestión adecuada de la información.

Redefinir el concepto de enseñanza, por otra parte, va ligado a la necesidad de acentuar tanto aquello que se pretende enseñar, como la forma en la que se trabaja para propiciar que todos los estudiantes construyan sus conocimientos de forma significativa. Lo importante, así pues, consiste en analizar y decidir entre la amplia variedad de metodologías existentes cuál o cuáles son eficaces para que el alumnado aprenda y asimile de forma adecuada aquella información que le transmitimos y le facilitamos.

En cuanto a los nuevos roles a asumir por docentes y estudiantes, debemos ser conscientes de que la actual sociedad del conocimiento ha generado incidencias significativas en nuestros sistemas educativos y, con ello, en las funciones que han de desempeñar tanto unos como otros. El actual modelo de profesor se asienta en un profesional al servicio de la orientación, la mediación y el acompañamiento, que debe favorecer la construcción de aprendizajes en lugar de limitarse de forma exclusiva a la transmisión de contenidos. Bajo este prisma, como es lógico, el rol del estudiante también se modifica, puesto que ocupa un papel activo en su proceso de formación, de la misma forma que su principal cometido consiste en apropiarse de la información que el docente le proporciona para llegar a transformarla en un conocimiento funcional. Un conocimiento con posibilidad de aplicación a muy diversas situaciones y contextos y, por ello, capaz de transferirse y reconocerse su relevancia y utilidad.

Analizado lo anterior, consideramos que es interesante establecer algunas diferencias entre el modelo pedagógico tradicional y el modelo de aula invertida, teniendo en cuenta, para ello, tanto el trabajo que llega a realizarse con antelación al desarrollo de la clase, como al inicio de esta, su proceso y el trabajo que se emprende con posterioridad:

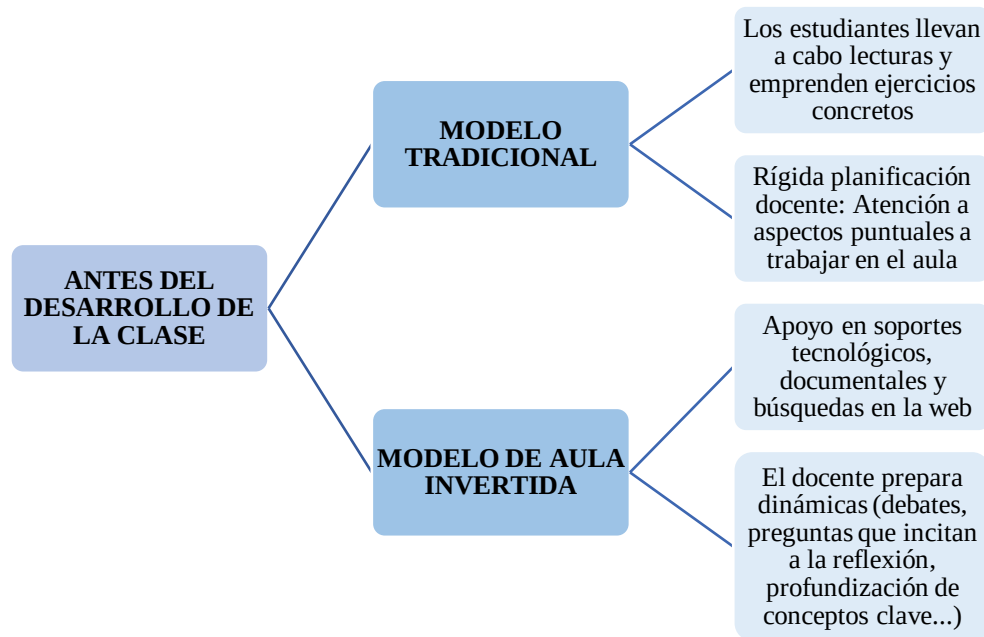


Figura 1. Diferencias en las formas de trabajo con antelación al desarrollo de la clase bajo el modelo tradicional y el de aula invertida. Elaboración personal a partir de Tourón y Santiago (2015).

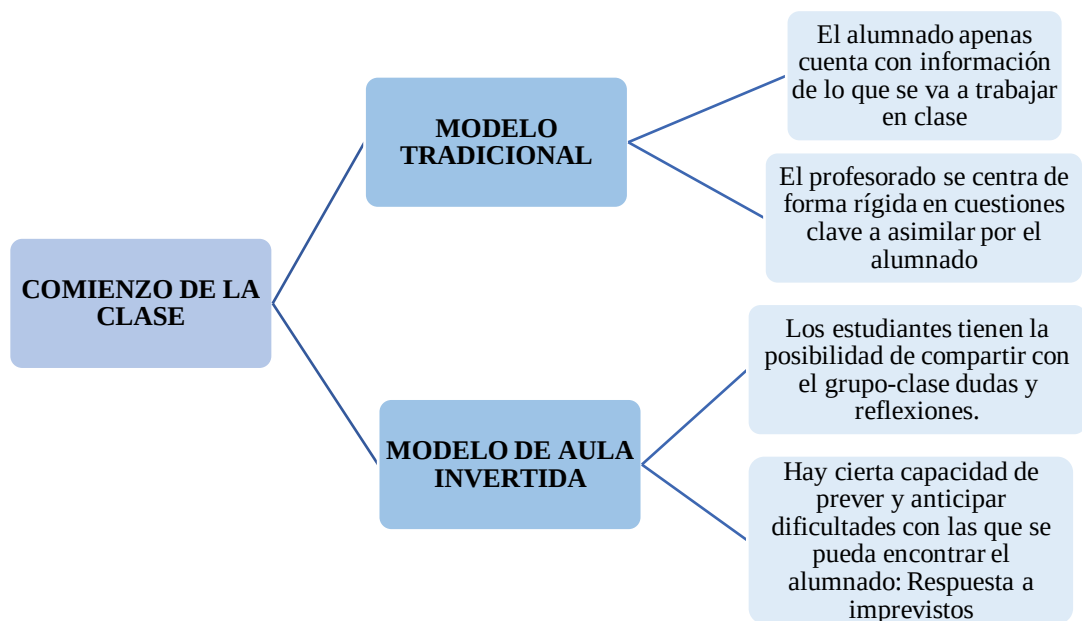


Figura 2. Diferencias en las formas de trabajo al comienzo de la clase bajo el modelo tradicional y el de aula invertida. Elaboración personal a partir de Tourón y Santiago (2015).

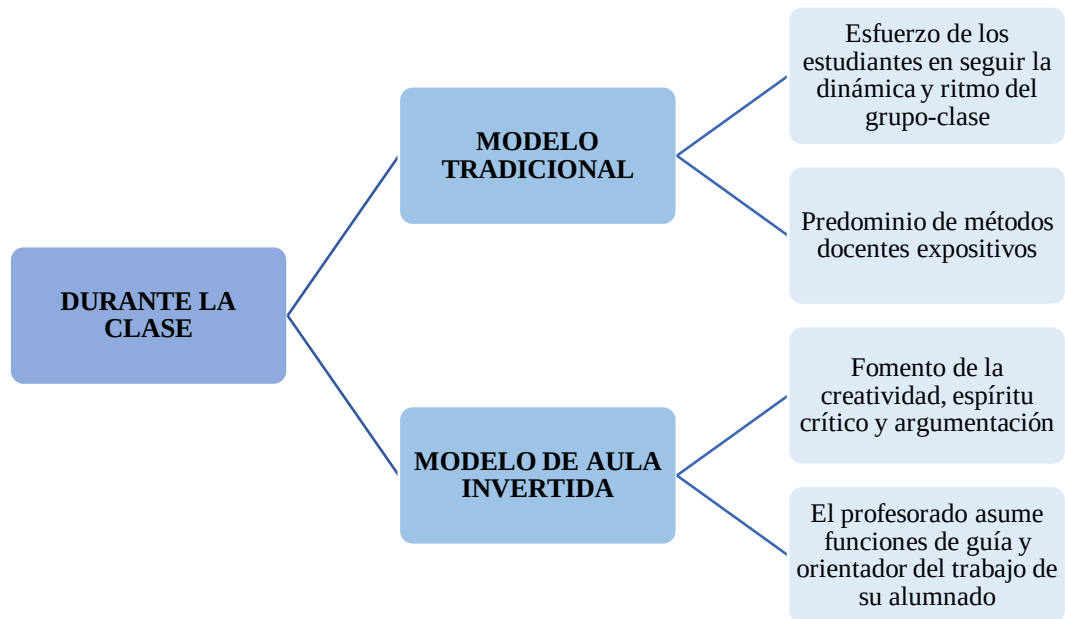


Figura 3. Diferencias en las formas de trabajo durante el transcurso de la clase bajo el modelo tradicional y el de aula invertida. Elaboración personal a partir de Tourón y Santiago (2015).

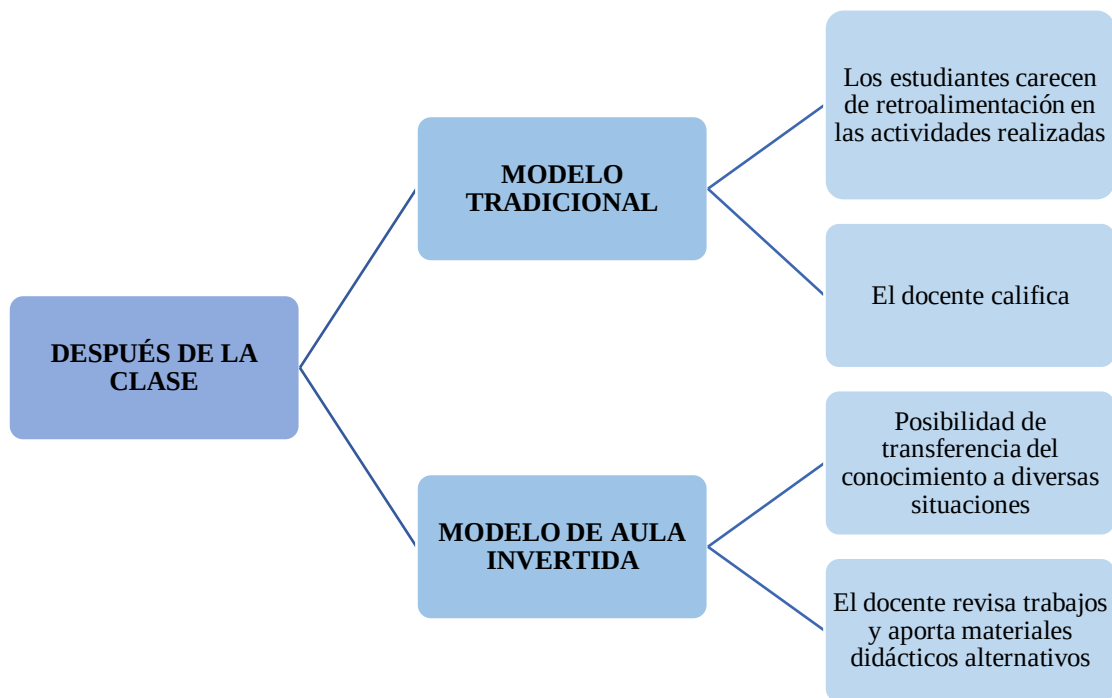


Figura 4. Diferencias en las formas de trabajo con posterioridad a la clase bajo el modelo tradicional y el de aula invertida. Elaboración personal a partir de Tourón y Santiago (2015).

En definitiva, a la luz de lo planteado, puede reconocerse la potencialidad de este modelo para hacer realidad un aprendizaje colaborativo, siendo el docente un profesional capaz de llevar a cabo un acompañamiento personalizado, ofreciéndole una atención educativa lo más cercana posible a sus características y necesidades específicas. De la misma forma, el estudiante, bajo esta metodología, tiene la posibilidad de profundizar en el material las

veces que sea necesario, lo que además de un estímulo para aprender, supone una mejora del rendimiento académico.

Conclusiones

Como hemos planteado a lo largo de este trabajo, en las universidades actuales se apuesta decididamente por el fomento de una cultura de aprendizaje constructivista, concediendo al estudiante un verdadero protagonismo en su formación, asumiendo el profesorado la responsabilidad de promover su autonomía, dotar de sentido a la actuación didáctica y realizar un continuo seguimiento de aquellos conocimientos que el alumnado va logrando asimilar de forma progresiva.

El pilar central de la docencia universitaria, en el escenario universitario en el que actualmente nos hallamos inmersos, reside en los estudiantes, lo que significa avanzar desde un modelo de enseñanza tradicional, magistral y expositivo, a un modelo pedagógico en el que, tanto el estudiante como el propio contexto y el profesorado, mantienen constantes interacciones. El modelo de aula invertida es un aliado perfecto para trabajar en este contexto de cambio, convirtiendo las aulas universitarias en espacios estimulantes de aprendizaje, que alientan el desarrollo de procesos de investigación, de crítica y de construcción compartida del conocimiento. De la misma forma, constituye un modo de plantear en el aula experiencias muy diversas, que propician el desarrollo de un aprendizaje relevante, además de aplicable, intencional y plenamente motivador (Pérez Gómez, 2004). El tiempo de clase puede aprovecharse en la resolución de cuestiones determinantes relacionadas con la asignatura de que se trate, además de ser una buena vía para nutrirse de las aportaciones del grupo-clase.

La eficacia de este modelo, no obstante, plantea la necesidad de un compromiso del profesorado en preparar y proporcionar el material educativo con tiempo suficiente para que el alumnado pueda ir trabajándolo, siendo las competencias digitales herramientas facilitadoras de una interacción constante y fluida con todos los estudiantes.

Subrayamos, en definitiva, la relevancia de este modelo y su aplicación en la universidad, de la misma forma que lo consideramos un instrumento pedagógico determinante al servicio de la innovación docente.

Referencias

- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom, en M.T., Tortosa, S. Grau, y J.D. Álvarez, (Coords). *Actas de las XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria, Investigación, Innovación y Enseñanza Universitaria: Enfoques pluridisciplinares*. (pp. 1466-1480). Vicerrectorado de Calidad a Innovación Educativa. Instituto de Ciencias de la Educación. Alicante. Universidad de Alicante.
- Bergman, J., y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase. Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar*. Madrid. SM.
- Blanco, A. C., Lorenzo, J., y Sarsa, J. (2018). Percepción de los estudiantes al ‘invertir la clase’ mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 57(6). Recuperado 18 de junio de 2019 de https://www.um.es/ead/red/57/blasco_et_al.pdf
- Castellanos, A., Sánchez, C., y Calderero, J.F. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, (19), 1, 1-9. Recuperado 5 de junio de 2019 de <http://redie.uabe.mx/redie/article/view/1149>
- Centeno, G., y Cubo, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 517-536.
- Collazos, C.A., y Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el aprendizaje colaborativo en el aula. *Educación y educadores*, 9(2), 61-76.
- Delozier, S. J., y Rhodes, M. G. (2016). Flipped classroom: A review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29(1), 141-151. doi:10.1007/s10648-015-9356-9.
- Greenberg, B., Medlock; L., y Stephens, D. (2011). *Blend my learning: Lessons from a Blended Learning Pilot*. Oakland, CA. Envision Schools, Google and Stanford University D. School, recuperado 16 de junio de 2019 de

<http://blendmylearning.files.wordpress.com/2011/12/lessons-learned-from-a-blended-learning-pilot4.pdf>

- Lopes, A.P., y Soares, F. (2018). Perception and performance in a flipped Financial Mathematics classroom, *The International Journal of Management Education*, 16, 105-113.
- Milman, N. (2012). The flipped classroom strategy: What is it and how can it be used? *Distance learning*, 9(3), 85-87.
- Morales, M., Trujillo, J. M., y Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117.
- Perdomo, W. (2017). Ideas y reflexiones para comprender la metodología Flipped Classroom, *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 143-161, recuperado 15 de junio de 2019 de <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/817/1335>
- Pérez Gómez, A. I. (2004). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid: Morata.
- Pérez, M., Romero, M., y Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 21 (42), 15-24. doi:10.3916/C42-2014-01
- Sánchez, J., Ruiz, J., y Sánchez, E. (2017). Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 336-358.
- Sosa, M.J. y Palau, R.F. (2018). Flipped Classroom para adquirir la competencia digital docente: Una experiencia didáctica en la Educación Superior, en *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 52, 37-54. doi:10.12795/pixelbit.2018.i52.03
- Tourón, J., Santiago, R., y Díez, L. (2014). *The Flipped Classroom. Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje*. Barcelona: Océano.

Tourón, J., y Santiago, R. (2015). El Modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368,196-231.

Wanner, T., y Palmer, E. (2015). Personalising learning: exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers and Education*, 88, 354-369. doi:10.1016/j.compedu.2015.07.008.

Experiencia de aprendizaje activo y basado en proyectos en la enseñanza universitaria utilizando TIC

Mary Luz Mouronte-López

Universidad Francisco de Vitoria

Palabras clave:

Enseñanza superior, tecnología de la información, metodología

Resumen:

La mejora de los resultados académicos y de los métodos de enseñanza constituye una preocupación constante en los centros educativos. Este trabajo plantea la realización de una experiencia docente en la enseñanza universitaria, específicamente en una de las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad Francisco de Vitoria (UFV). La experiencia contempla la utilización del aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje activo fundamentado en el juego. La metodología basada en proyectos es compleja, está enmarcada en el aprendizaje inductivo-constructivo y presenta, según las investigaciones realizadas, diversas ventajas sobre las metodologías tradicionales (Pan y Allison, 2010). Adicionalmente, en el experimento se incorporará la utilización de la herramienta Kahoot!, la cual, por un lado, permite estimar el grado de aprendizaje en tiempo real de los estudiantes y, por otro, contribuye a aumentar su motivación, de modo que mejoren sus resultados académicos e incrementen su aportación en el aula. La evaluación del impacto sobre el aprendizaje se realizará comparando las calificaciones obtenidas, tras la experiencia, con las conseguidas en cursos previos. Los estudiantes, realizarán también una encuesta específica sobre la experiencia.

Introducción

El aprendizaje activo e inductivo-constructivo ha demostrado ser una forma efectiva de mejorar los resultados de aprendizaje. Entre las ventajas que ofrece a los estudiantes están el ayudarles a desarrollar mejores actitudes hacia el aprendizaje e incrementar sus habilidades cognitivas. Una de las acciones, que se llevará a cabo en la experiencia, como se ha indicado, será utilizar el aprendizaje basado en proyectos (B.I.E., 2019) para

desarrollar una de las actividades evaluables contempladas en la asignatura. Esta acción está situada en la categoría, que Kolmos, Hadgraft y Holgaard (2015) encuadran en el nivel de implementación *Add-on strategy*, donde se aplica el aprendizaje basado en proyectos en una asignatura de modo autónomo, por uno o un número reducido de docentes. Las fases en las que se divide la realización de esta acción son: la concepción de la idea del proyecto, la organización de todo aquello que, previsiblemente, será requerido por los estudiantes, la planificación y desarrollo de las actividades del proyecto y la presentación del mismo, una vez que haya sido finalizado, por los estudiantes.

La otra acción que se efectuará, en el marco de la experiencia, será la utilización de la herramienta Kahoot!, que ha sido ya utilizada en el ámbito universitario (Fuentes et al. 2016; Moya et al. 2016; Pintor et. al 2014; Rodríguez-Fernández, 2017). Estas investigaciones analizan la percepción de los estudiantes acerca del uso de Kahoot!, y algunas de ellos detallan su impacto sobre los resultados de aprendizaje. Nosotros lo aplicaremos a una asignatura con contenidos totalmente diferentes y analizaremos además la influencia del modo de utilización de los cuestionarios (frecuencia, repeticiones, tipo de respuesta) y la clase de contenido al que se aplica (más teórico o más práctico). Incorporando además las funcionalidades de debate y encuesta.

Marco teórico

Con relación a la parte de experiencia relativa al aprendizaje basado en proyectos, esta encaja dentro de lo que, De Graaff y Kolmos (De Graaff y Kolmos, 2003), denominan *Task Project*, donde el docente establece el proyecto y todos los mecanismos que se requieren para resolverlo. En cuanto a la parte de la experiencia, fundamentada en el juego, la herramienta que se utilizará, Kahoot!, permite incorporar al aula una metodología activa de enseñanza utilizando las tecnologías de información y comunicación (TIC). Kahoot! ha demostrado ser una experiencia motivadora para los estudiantes, quienes la han utilizado como un nuevo método pedagógico, basado en la gamificación. Kahoot! ha demostrado estimular la participación y el debate en el aula, tanto en Educación Primaria (Ramírez, 2018), Secundaria (De Soto, 2018), como Universitaria (Fuentes et al. 2016; Moya et al. 2016; Pintor et al., 2014; Rodríguez-Fernández, 2017).

Objetivos

Los objetivos planteados, en la experiencia propuesta, son:

- Comprobar que aumenta la asimilación de conceptos por parte de los estudiantes, ayudándoles en el estudio.
- Verificar si los estudiantes están satisfechos con la experiencia y la perciben como un elemento que ha aumentado su motivación.
- Comprobar si, con la realización de la experiencia, mejoran los resultados de aprendizaje (se pretende aumentar en un 10% la tasa de aprobados).

En relación al uso de Kahoot!:

- Observar si su efecto depende del número de repeticiones, de la frecuencia de las partidas y del tipo de pregunta de los cuestionarios.
- Verificar si el efecto de Kahoot! es más acusado según el tipo de contenido (más teórico o más práctico).

Descripción de la experiencia

La asignatura, objeto de la experiencia sugerida, pertenece al cuarto curso del Grado en Ingeniería Informática de la UFV, aborda contenidos teóricos y prácticos (en la materia “Ingeniería del *Software*”): el estudio sobre la gestión de las tecnologías de la información (TI), el análisis de la empresa, conceptos financieros, el estudio de los sistemas de información, y el análisis de procesos de negocio. Los contenidos, en la docencia de la asignatura, están repartidos en dos partes a lo largo del semestre. La asignatura consta de un grupo, aproximado de 30 estudiantes. Los estudiantes, de modo general, tienen posibilidad de acceder previamente a los materiales didácticos depositados en Moodle y acuden a clases presenciales.

La experiencia se compone de dos partes, una parte basada en el aprendizaje fundamentado en proyectos y otra parte en la utilización de la herramienta Kahoot!, ambas se detallan en apartados posteriores.

La experiencia pretende aumentar la tasa de aprobados en un 10%, con respecto al promedio de los 4 últimos cursos (superior al 70%).

Aprendizaje basado en proyectos

En relación al aprendizaje basado en proyectos, se dividirá el aula en 5 grupos de aproximadamente 6 estudiantes, los estudiantes a lo largo de 2 semanas (4 horas por semana), deberán estudiar y comparar, tras haber efectuado pruebas en sus ordenadores, algunas de las herramientas *Enterprise Resource Planning* (ERP) de libre distribución actualmente disponibles en el mercado (cada grupo utilizará el ordenador de uno de sus miembros). El objetivo de cada grupo, tras la realización del proyecto, es llevar a cabo una presentación que resuma el trabajo realizado y muestre los resultados obtenidos, indicando, a su juicio, que *software* sería más adecuado para el caso planteado. Los demás integrantes del aula asumirían el papel de un dueño de empresa que está interesado en una solución ERP. El docente indicará los requisitos mínimos que deberá tener en cuenta el proyecto (número de soluciones a evaluar, coste máximo de la solución, características de la empresa, número de empleados, volumen de negocio, ámbito geográfico), así como los apartados que deberá contener la presentación, si bien, los estudiantes podrán añadir nuevos requerimientos, si lo desean. Previamente al arranque del proyecto y durante dos clases, se expondrán los contenidos teóricos requeridos, utilizando la clase magistral complementada con el aprendizaje activo, a través del uso de Kahoot!. Seguidamente, se comenzará con la realización del proyecto. Durante, la ejecución del mismo, el docente, orientará y guiará a los estudiantes sobre las dudas que puedan surgirles. Finalizado el proyecto, cada uno de los grupos, procederá a realizar las presentaciones en el aula, lo que permitirá al resto de estudiantes, conocer los diversos modos de afrontar un mismo reto y meditar sobre ello. Para la evaluación del proyecto realizado por cada grupo, se empleará la rúbrica mostrada en la Tabla 2.

Al finalizar esta parte de la experiencia, se efectuará una encuesta a los estudiantes, conteniendo las siguientes preguntas, con escala de 1 (menor puntuación) a 6 (mayor puntuación):

- ¿Las explicaciones sobre el proyecto a desarrollar han resultado claras?
- ¿El profesor ha resuelto las dudas planteadas?
- ¿Mi deseo de aprender se ha sido impulsado?
- ¿El proyecto me ha impulsado a plantearme preguntas?
- ¿El proyecto ha desarrollado mi capacidad de comunicación?
- ¿El proyecto ha desarrollado mi capacidad de trabajo en equipo?
- ¿El proyecto, me ha permitido asimilar mejor los conocimientos sobre los ERP?

Tabla 2. Rúbrica de proyecto realizado en la actividad “aprendizaje basado en proyectos”

10% FORMA DE LA PRESENTACIÓN	
20	Correcta organización de los apartados.
20	Corrección ortográfica.
20	Corrección gramatical.
20	Capacidad de síntesis
20	Originalidad
5% INTRODUCCIÓN	
30	Describe el proyecto.
70	Indica el motivo del proyecto.
5% ESTADO DEL ARTE	
50	Identifica autores que amparen/disientan de las ideas expuestas.
50	Justifica y examina otros estudios similares.
25% OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	
50	Precisa el objetivo general y específicos del proyecto.
50	Establece la metodología a desarrollar para conseguir los objetivos.
25% PROYECTO	
25	Cumple los objetivos establecidos.
25	La metodología seguida es la idónea.
50	Cumple la planificación o justifica desviaciones.
10% RESULTADOS	
70	Elabora un mecanismo de evaluación para el cumplimiento de los objetivos.
30	Presenta la información y/o los resultados con calidad adecuada.
15% CONCLUSIONES	
40	Establece la viabilidad del proyecto y sus posibles inconvenientes.
30	Establece la utilidad del proyecto.
20	Determina posibles pasos futuros.
10	Sintetiza cuáles pueden ser las aportaciones de esta experiencia a su formación y a su futuro desempeño profesional.
5% FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	
50	Cita de forma correcta la bibliografía utilizada (APA, ISO 690, etc.)
25	Emplea fuentes bibliográficas recientes.
25	Emplea un número de recursos bibliográficos específicos de la temática.

Uso de la herramienta Kahoot!

En relación a la utilización de la herramienta Kahoot!, al finalizar la docencia de los temas más relevantes, se efectuará una partida de Kahoot! (cuestionario) sobre los contenidos abordados. Para estimar el posible impacto de ejecutar repeticiones de la partida, en algunos casos, se podrá volver a efectuar la partida un número máximo de veces, pero el tiempo asignado para responder cada una de las preguntas se reducirá a la mitad del establecido en el anterior intento. Cada cuestionario constará de un mínimo de 10 preguntas. Con el fin de estudiar el grado de influencia del tipo de respuesta, en unos casos, se permitirá escoger varias respuestas, siendo una sola la correcta. En otros casos, la respuesta será de tipo verdadero o falso. Para estudiar el impacto de la frecuencia de las partidas, esta será diferente para la docencia de la primera parte de la asignatura y para la segunda. En ambas partes de la asignatura, se propondrá un debate, utilizando la funcionalidad de discusión (discusión) de Kahoot!.

Al finalizar la experiencia con Kahoot! se realizará una encuesta sobre la misma empleando la funcionalidad de encuesta (*survey*).

La experiencia será evaluada por medio de:

- Una encuesta, para conocer la opinión de los estudiantes sobre la misma.
- Un análisis del impacto de la frecuencia y repetición de los cuestionarios, y del tipo de respuesta, en los resultados académicos que se obtengan.
- Una comparación de los resultados académicos globales conseguidos con los logrados en los 4 años anteriores.

Al finalizar esta parte de la experiencia, se efectuará una encuesta a los estudiantes, conteniendo las siguientes preguntas, con escala de 1 (menor puntuación) a 6 (mayor puntuación):

- ¿La actividad fomenta la interacción entre los estudiantes y con el profesor?
- ¿Me ha permitido asimilar mejor los contenidos de la asignatura?
- Finalmente, se compararán las calificaciones finales obtenidas por los estudiantes en el curso académico 2019-2020, con las conseguidas en cursos académicos anteriores (específicamente, se realizará una media de aquellas logradas en los cuatro últimos años).

Conclusiones y trabajos futuros

Se pretende mejorar los resultados académicos de estudiantes universitarios (aumentar en un 10% su tasa de aprobados), realizando, una experiencia docente, especificada en detalle, que combina el aprendizaje activo y el aprendizaje basado en proyectos. Ambas metodologías han mostrado, de forma independiente, como señalan diferentes investigaciones, excelentes resultados en diferentes niveles académicos. La novedad de la propuesta reside en la combinación de ambas metodologías, y en la asignatura seleccionada como campo de aplicación.

En el futuro, se ampliará la experiencia a otras asignaturas del mismo Grado.

Referencias

- B.I.E. (2019). Buck Institute for Education. Recuperado 14 de junio de 2019, de <https://www.pblworks.org/>
- De Soto, I. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29-39.
- Fuentes, A., García, M., Castaño, M., López, E., Zacaes, M., Cobos, M., Ferris, R., y Grimaldo, F. (2016). Uso de herramientas de respuesta de audiencia en la docencia presencial universitaria. Un primer contacto. *Actas de las XXII Jenui*. Almería, 6-8 de julio. Recuperado 14 de junio de 2019, de <http://goo.gl/iicxRq>
- Graaff de, E. y Kolmos, A. (2003). Characteristics of problem-based learning. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 657-662.
- Kolmos, A., Hadgraft, R. y Holgaard, J. (2015). Response strategies for curriculum change in engineering. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(4), 1-21.
- Moya, M., Carrasco, M., Jiménez, M., Ramón, A., Soler, C. y Vaello, M. (2016). El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual Kahoot. *Actas XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria*. Alicante, 30 de junio y 1 de julio de 2016. Recuperado 14 de junio de 2019, de: <http://goo.gl/V10iVk>

- Pan, W. y Allison, J. (2010). Exploring Project Based and Problem Based Learning in Environmental Building Education by Integrating Critical Thinking. *International Journal of Engineering Education*, 26, 547-553.
- Pintor, E., Gargantilla, P., Herreros, B. y López, M. (2014). El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual Kahoot. *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria. Educar para transformar*. Recuperado 14 de junio de 2019, de <http://goo.gl/l4lCvA>
- Ramírez, F. (2018). Rediseño de contenidos de las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura e Inglés para 6º de Educación Primaria mediante la gamificación y a partir del uso de Kahoot! y Plickers. Memoria Trabajo Fin de Máster 2017-2018, UOC. Recuperado 14 de junio de 2019, de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/83646/1/framirezarMEMORIATFM0618.pdf>
- Rodríguez-Fernández, L. (2017). Smartphones y aprendizaje: el uso de Kahoot en el aula universitaria. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8, Recuperado 14 de junio de 2019, de <https://www.mediterranea-comunicacion.org/article/view/2017-v8-n1-smartphones-y-aprendizaje-el-uso-de-kahoot-en-el-aula-universitaria>

Herramientas tecnológicas y procesos de tutorización: percepción de los tutores sobre su adecuación

Andrea Cívico Ariza

Universidad Internacional de Valencia

Ernesto Colomo Magaña

Universidad Internacional de Valencia

Vicente Gabarda Méndez

Universidad Internacional de Valencia

Nuria Cuevas Monzonís

Universidad Internacional de Valencia

Palabras clave:

TIC, formación preparatoria de docentes, estudiante de prácticas, recursos educativos.

Resumen:

El proceso de tutorización (seguimiento, comunicación y evaluación) en las prácticas escolares es clave para el buen desarrollo de las mismas. Partiendo de una muestra de 123 tutores de centros de alumnado en prácticas del Grado en Educación Primaria de la Universidad Internacional de Valencia durante el curso 2018/2019, este estudio analiza su percepción sobre la adecuación de diferentes herramientas tecnológicas (carpetas compartidas, las e-rúbricas y los registros anecdóticos) para llevar a cabo este proceso. El instrumento, diseñado ad hoc, recoge variables sociodemográficas (sexo, edad, titularidad del centro), así como la escala de adecuación de dichas herramientas. Los resultados reflejan como la herramienta mejor considerada por los tutores son las carpetas compartidas y que existen diferencias significativas en las percepciones de los tutores en función de las variables analizadas.

Introducción

Si atendemos a la formación que debe desarrollarse para el ejercicio de cualquier profesión, las prácticas se convierten en el espacio donde poder aplicar lo aprendido teóricamente con la supervisión de un tutor especialista en dicha labor. De esta manera, en el ámbito educativo, las prácticas escolares se sitúan como la primera experiencia del estudiante tras haber optado por dedicarse a la docencia, de ahí su importancia (González, 2015). Y es que como sostienen Colomo y Gabarda (2019), “las prácticas curriculares, ligadas a la formación inicial, son un periodo clave de aprendizaje real sobre el ejercicio y la labor docente, así como para la construcción identitaria de los futuros maestros de primaria” (p. 59). Su implementación debe favorecer el cumplimiento de los objetivos y competencias establecidos en los planes de estudio de magisterio (Gabarda y Colomo, 2019a), con el fin de ayudar a un desarrollo integral del futuro profesional educativo. En este proceso, el tutor del centro de prácticas se convierte en un guía en el aula durante esta etapa formativa, orientándole en su intervención y fomentando su autonomía de forma progresiva (Gabarda y Colomo, 2019b; Egido y López, 2016). La labor de tutorización, que incluye el seguimiento, comunicación (entre los agentes involucrados) y evaluación (tanto formativa para su evolución como sumativa para conocer el grado de cumplimiento de los estándares fijados y la adquisición de las competencias), se convierte en un proceso fundamental para el éxito académico de las prácticas escolares. En este sentido, es preciso encontrar cauces y herramientas que favorezcan todas las labores que incorpora el proceso de tutorización, para evitar errores habituales como una comunicación desconectada e intermitente, falta de claridad sobre los fines perseguidos y los objetivos estipulados, conocimiento de las herramientas evaluativas y la posibilidad de *feedback* entre los tutores, etcétera. Por este motivo, toda herramienta que permita una conexión más estrecha entre la universidad y los agentes que intervienen en el practicum, con un sistema de seguimiento más claro, constante y coordinado debe ser bienvenida e implementada.

Fruto de esta reflexión, este trabajo se centrará en analizar cómo se adecuan algunas de las herramientas para el proceso de tutorización que se utilizan por la Universidad Internacional de Valencia, situando el foco en la percepción de los tutores de los centros de prácticas donde han intervenido estudiantes del Grado en Educación Primaria de esta universidad durante el curso 2018/2019. Es preciso matizar que estamos ante una

institución de educación superior de carácter *online*, la cual integra diferentes herramientas tecnológicas a través del *learning management system* (LMS), permitiéndolo una formación flexible y deslocalizada (Colomo y Aguilar, 2017; Gabarda, Rodríguez y Romero, 2016). En este sentido, la incorporación de herramientas para un proceso de tutorización que se adecue a las características de la Universidad Internacional de Valencia deben facilitar el seguimiento y la comunicación, donde se puedan compartir materiales y recursos con toda aquella información que sea necesaria conocer y atender por parte de los diferentes agentes, así como la evaluación, con directrices y herramientas para comprobar los grados de consecución de las competencias estipuladas e intercambio de información sobre los avances y dificultades que se generen en el proceso. En este sentido, hemos situado el foco en las carpetas compartidas, las e-rúbricas y los registros anecdóticos.

Carpetas compartidas: se trata de una herramienta utilizada en procesos de comunicación y evaluación en el ámbito docente (Medina y Grandío, 2016). Permiten compartir información en la nube de forma inmediata sin necesidad de que la misma quede alojada en los equipos, pudiendo acceder a la misma desde cualquier dispositivo con acceso a internet. Mediante las carpetas, los diferentes agentes pueden compartir documentos de distinta índole (informativos, como la guía didáctica o la legislación vigente; o evaluativos, como los documentos para la evaluación del tutor o la autoevaluación), evitando utilizar el correo como único medio para la comunicación y el envío de documentación, pudiendo generarse hilos de conversación muy largos que dificulten o generen dudas respecto al acceso a la información.

E-Rúbricas: se trata de una herramienta claves para la evaluación formativa de los aprendizajes y del desempeño de los estudiantes (Moril, Ballester y Martínez, 2012), permitiendo una mayor objetividad al analizar los diferentes aspectos y su evolución que únicamente otorgando una puntuación. Diferentes estudios inciden en cómo influyen las e-rúbricas sobre los procesos de aprendizaje y los resultados académicos (Gallego y Raposo, 2014). Su principal potencial radica en que permiten a todos los agentes involucrados en el proceso evaluativo conocer cuáles son los objetivos de aprendizaje y los estándares de calidad respecto a las tareas que conforman el proceso de enseñanza-aprendizaje (Pérez, Romero, Ibáñez y Gallego, 2017), con un acceso fácil mediante plataformas virtuales (Cebrián y Bergman, 2014). Así, mediante las e-rúbricas se

favorecen procesos de reflexión sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados en las prácticas, permitiendo analizar tanto al estudiante como a los tutores el grado de adquisición y el nivel de adquisición de las competencias profesionales vinculadas al ejercicio de la labor docente.

Registros anecdóticos: se trata de un instrumento implementado a nivel didáctico e investigador (Briceño, Quintero y Rodríguez, 2013; Díaz de Greñú y Anguita, 2017; Gómez, 2005). Permite realizar un seguimiento sistemático sobre la evolución, progreso y desarrollo del estudiante en el contexto de la realización de las prácticas escolares, recogiendo hechos significativos en los que registrar su comportamiento, actitud, formas de actuar o capacidad resolutoria. Se convierte en un elemento enriquecedor del proceso evaluativo, complementando la información, con carácter cualitativo, respecto a los criterios y estándares establecidos.

Considerando todo lo comentado, este estudio tiene como objetivos: a) analizar la percepción de los tutores de los centros sobre la adecuación de diferentes herramientas para el proceso de seguimiento, comunicación y evaluación durante las prácticas escolares; b) determinar si existen diferencias significativas en las percepciones de los tutores respecto a las herramientas en función de la variable sexo, edad y titularidad del centro.

Metodología

Considerando el enfoque metodológico, presentamos un estudio cuantitativo de carácter descriptivo, donde la muestra ha respondido a cuestiones estandarizadas respecto a la adecuación de las herramientas propuestas para los procesos de tutorización en línea en la asignatura de Practicum, permitiendo así cuantificar las mismas y tratarlas estadísticamente.

Participantes

La muestra la componen 123 tutores de prácticas en los centros escolares (n=123), los cuales han ejercido este rol con estudiantes del Grado en Educación Primaria de la Universidad Internacional de Valencia durante el curso escolar 2018-2019. Estamos ante una población elegida de forma intencionada (no probabilística), debido a que los investigadores tenían acceso a los mismos al ejercer ellos como tutores de prácticas en

dicha universidad. La edad media de los tutores es de 42,1 años, donde el 61,8% son mujeres (76) y el 38,2% hombres (47). En cuanto a la titularidad de los centros en los que ejercen los tutores, el 36,6% son públicos (45), el 51,2% son concertados (63) y el 12,2% son privados (15).

Instrumento

Teniendo en cuenta la importancia del seguimiento y la comunicación entre los tutores durante las prácticas escolares, se ha realizado un instrumento ad hoc para valorar la adecuación de las herramientas implementadas por la Universidad Internacional de Valencia para dicho proceso de tutorización. El instrumento ha sido validado mediante juicio de expertos, situando el foco en la adecuación de los objetivos, la selección de variables y la escala de valoración para registrar las percepciones de los sujetos de estudio. Además de datos sociodemográficos como el sexo (hombre o mujer), la edad (se han establecido rangos de edad, dividiendo al alumnado por grupos: 26 a 39 años, 40 a 49 años y 50 a 61 años) y la titularidad del centro (público, concertado o privado), se han incluido 3 herramientas a considerar (e-rúbrica, carpetas y registro anecdótico) con una escala de 1 a 5 en función de su percepción sobre la adecuación de las mismas respecto al proceso de tutorización: 1) Nada adecuado, 2) Poco adecuado, 3) Suficientemente adecuado, 4) Bastante adecuado, 5) Muy adecuado.

Procedimiento

El instrumento se administró a los tutores de centro mediante un formulario de Google Forms. El análisis de la información se ha realizado con el paquete estadístico SPSS v.25, elaborándose un estudio descriptivo respecto a las medidas de tendencia central junto con la prueba $\wedge$ de Wilks y ANOVA para determinar la existencia de diferencias significativas en las percepciones de los participantes en función de las variables analizadas.

Resultados

Comenzamos con el análisis de la percepción que tienen los tutores de los centros de prácticas sobre la adecuación de las herramientas propuestas para el proceso de tutorización en línea.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos

Herramientas	N	Media	DT
E-Rúbrica	123	3,39	1,06
Carpetas	123	4,56	0,73
Registro anecdótico	123	3,68	1,16

Podemos observar que los tutores tienen una percepción positiva de las tres herramientas, considerando como el uso de carpetas entre muy adecuado y bastante adecuado (4,56), mientras que el registro anecdótico y la e-rúbrica se percibe como bastante y suficientemente adecuado (3,68 y 3,39 respectivamente).

Si ponemos el foco en la variabilidad de las respuestas dadas por los tutores, existe mayor homogeneidad en lo que concierne a las carpetas (0,73) que en las e-rúbricas (1,06) o el registro anecdótico (1,16), la cual registra la mayor dispersión entre las herramientas valoradas. Como se observa, las carpetas se convierten en la herramienta mejor valorada por su adecuación para el proceso de seguimiento en línea de las prácticas escolares, por las múltiples posibilidades que ofrece (comunicación, repositorio, etc.).

En cuanto al segundo objetivo, situábamos el foco en determinar si existían diferencias significativas en la percepción de estas herramientas en función de las variables sexo, edad y titularidad del centro. Atendiendo en primer lugar a la variable sexo, la prueba de Lambda de Wilks no confirmaba la existencia de diferencias significativas.

Tabla 2. Diferencias en las percepciones en función del sexo

Herramientas	Sexo	N	Media	DT	F	Sig.
Rúbricas	Hombre	47	3,36	0,99	0,054	0,817
	Mujer	76	3,41	1,12		
Carpetas	Hombre	47	4,38	0,92	4,565	0,035
	Mujer	76	4,67	0,58		
Registro Anecdótico	Hombre	47	3,55	1,19	0,937	0,335
	Mujer	76	3,76	1,15		

Sin embargo, mediante el análisis de varianza, se pudo determinar que había diferencias significativas entre hombres y mujeres respecto a la adecuación de la herramienta carpeta ($p=0,035$) para el proceso de tutorización en línea, donde las mujeres tienen una percepción más alta que los hombres.

Atendiendo a la variable edad, aparecen diferencias significativas ($p \geq 0,05$) mediante el Λ de Wilks ($p=0,000$).

Tabla 3. Diferencias en las percepciones en función de la edad

Herramientas	Edad	N	Media	DT	F	Sig.
E-Rúbricas	26 a 39 años	56	3,98	0,88	22,409	0,000
	40 a 49 años	42	3,02	1,05		
	50 a 61 años	25	2,68	0,75		
Carpetas	26 a 39 años	56	4,82	0,54	9,380	0,000
	40 a 49 años	42	4,48	0,74		
	50 a 61 años	25	4,12	0,88		
Registro Anecdótico	26 a 39 años	56	4,21	0,85	12,955	0,000
	40 a 49 años	42	3,31	1,12		
	50 a 61 años	25	3,12	1,39		

En este sentido, en todas las herramientas, una menor edad de los tutores se traduce en una mayor percepción de la adecuación de dichas herramientas, siendo el grupo de docente que se sitúa entre los 26 y los 39 años los que han otorgado mejor puntuación a las e-rúbricas (3,98), las carpetas (4,82) y el registro anecdótico (4,21), siendo las peores puntuaciones de estas herramientas las otorgadas por los tutores pertenecientes al grupo de edad de 50 a 61 años.

Por último, la titularidad de centro también presenta diferencias significativas ($p=0,000$), tal y como indica la prueba de Lambda de Wilks.

Tabla 4. Diferencias en las percepciones en función de la titularidad del centro

Herramientas	Edad	N	Media	DT	F	Sig.
E-Rúbricas	Público	45	3,20	1,06	1,359	0,261
	Concertado	63	3,54	0,98		
	Privado	15	3,33	1,40		
Carpetas	Público	45	4,40	0,89	1,824	0,166
	Concertado	63	4,63	0,66		
	Privado	15	4,73	0,46		
Registro Anecdótico	Público	45	2,98	1,27	16,657	0,000
	Concertado	63	4,14	0,91		
	Privado	15	3,87	0,74		

Como podemos observar en la tabla 4, el registro anecdótico es la única herramienta que presenta diferencias significativas en las puntuaciones, siendo los tutores de prácticas que pertenecen a centros concertados (4,14) y privados (3,87) los que consideran más adecuada esta herramienta respecto a los que forman parte de centros de titularidad pública (2,98).

Conclusiones

Tal y como han reflejado los resultados, hemos podido comprobar que las herramientas tecnológicas implementadas para el proceso de tutorización de prácticas son percibidas

positivamente por los tutores de los centros para la labor de seguimiento, comunicación y evaluación (Bartolomé, Cantón y Moral, 2016). Las carpetas, e-rúbricas y registros anecdóticos han permitido una fluidez enriquecedora en un contexto flexible y deslocalizado como es el de la Universidad Internacional de Valencia. Su adecuación ha variado en función de la herramienta, siendo las carpetas las que han obtenido mayor puntuación (4,56), seguidas de los registros anecdóticos (3,68) y las e-rúbricas (3,39). Centrándonos en las diferencias significativas, respecto al sexo las mujeres puntúan más alto la adecuación de las carpetas que los hombres, debido a la posibilidad de compartir un espacio en el que volcar documentación e información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que se constituye en torno a las prácticas escolares. Esto rechaza, en parte, el estudio de Ramírez, Cañedo y Clemente (2012) quienes encuentran mayor objeción por parte de las mujeres en el uso de las tecnologías. En cuanto a la variable edad, existen diferencias significativas vinculadas a los rangos de edad, de forma que cuanto más jóvenes son los tutores mejor percepción tienen sobre la adecuación de las herramientas para el proceso de tutorización. La relación entre la edad y el uso de tecnologías es un fenómeno comprobado en datos oficiales (Instituto Nacional de Estadística, 2018) y en estudios (Moreno, Gabarda y Rodríguez, 2018), cuestión que también se ha abordado en relación a los tutores y su nivel de competencia digital (Fernández y Fernández, 2016), entendiendo que la menor competencia ligada a la edad es indicativa de su percepción sobre dichas herramientas. En lo que respecta a la titularidad del centro, se hallan diferencias significativas respecto al registro anecdótico, siendo los tutores de centros concertados y privados los que muestran una mejor percepción de esta herramienta que los de centros públicos. Estamos ante una herramienta tecnológica que precisa de un mayor tiempo para su cumplimentación, pudiendo interpretar que el factor horario/responsabilidades de los tutores en función del centro es un aspecto a considerar a la hora de implementar nuevos compromisos para realizar sus labores (en este caso, el proceso de tutorización).

Referencias

Bartolomé, A.R., Cantón, I. y Moral, J.M. (2016). Una revisión a los practicum de la educación desde las tecnologías. *Revista Practicum*, 4(1), 40-53.

- Briceño, M., Quintero, A. y Rodríguez, N. (2013). Plan de formación en tecnologías de información y comunicación para el profesorado de educación media del instituto escuela. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 42, 51-64.
- Cebrián, M. y Bergman, M.E. (2014). Presentación. Evaluación formativa con e-rúbrica: aproximación al estado del arte. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 15-22.
- Colomo, E. y Gabarda, V. (2019). ¿Qué tipo de docentes tutorizan las prácticas de los futuros maestros de primaria? *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(3), 59-78. doi:10.15366/reice2019.17.3.004
- Díaz de Greñu, S. y Anguita, R. (2017). Estereotipos del profesorado en torno al género y a la orientación sexual. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(1), 219-232. doi:10.6018/reifop.20.1.228961
- Egido, I. y López, E. (2016). Condicionantes de la conexión entre la teoría y la práctica en el prácticum de magisterio. Algunas evidencias a partir de TEDS-M. *Estudios Sobre Educación*, 30, 217-237. doi:10.15581/004.30.217-237
- Fernández, F.J. y Fernández, M.J. (2016). Los docentes de la generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 46, 97-105. doi:10.3916/C46-2016-10.
- Gabarda, V. y Colomo, E. (2019a). La autoevaluación como herramienta de evaluación: percepciones del proceso de aprendizaje de los estudiantes en prácticas del Grado en Educación Primaria. *Revista Prácticum*, 4(1), 37-54.
- Gabarda, V. y Colomo, E. (2019b). Los tutores de prácticas en los centros: comparativa autonómica del Practicum del Máster de Educación Secundaria. *Revista Española de Educación Comparada*, 34, 163-181.
- Gallego, M.J. y Raposo, M. (2014). Compromiso del estudiante y percepción del proceso evaluador basado en rúbricas. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 12(1), 197-215.

- Gómez, A. (2005) La enseñanza y el aprendizaje de los valores en la educación Deportiva. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 5(18), 89-99. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista18/arteduvalores9.htm>
- González, M. (2015). El Prácticum en la formación del profesorado de Secundaria. *Revista Española de Pedagogía*, 261, 301-319.
- Instituto Nacional de Estadística (2018). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares. Año 2018. Nota de prensa*. Recuperado 4 de julio de 2019, de https://www.ine.es/prensa/tich_2018.pdf
- Medina, L. y Grandío, E. (2016). Evaluación docente a través de portafolios digitales. *REVALUE. Revista de Evaluación Educativa*, 5(1), 1-34. <http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>
- Moreno, M.D., Gabarda, V. y Rodríguez, A. (2018). Alfabetización informacional y competencia digital en estudiantes de Magisterio. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 22(3), 253-270.
- Moril, R., Ballester, I. y Martínez, J. (2012). Introducción de las matrices de valoración analítica en el proceso de evaluación del Practicum de los Grados de Infantil y Primaria. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 251-271.
- Ramírez, E., Cañedo, I. y Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 38, 147-155.

Las tecnologías al servicio del aprendizaje autónomo y colaborativo: una propuesta metodológica

Nuria Cuevas Monzonís

Universidad Internacional de Valencia

Andrea Cívico Ariza

Universidad Internacional de Valencia

Ernesto Colomo Magaña

Universidad Internacional de Valencia

Vicente Gabarda Méndez

Universidad Internacional de Valencia

Palabras clave:

Metodología, TIC, aprendizaje en línea, universidad.

Resumen:

El aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo constituyen dos de los elementos clave para el éxito educativo de los estudiantes en cualquier etapa educativa. Por otro lado, la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito formativo ha permitido rediseñar los espacios y los tiempos de las acciones formativas, proporcionando nuevas herramientas y recursos para la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Partiendo de esta perspectiva, el presente trabajo se orienta a explorar los beneficios de estas herramientas y recursos, haciendo hincapié en su potencial para el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo tomando como base para el análisis el modelo metodológico de la Universidad Internacional de Valencia.

Introducción

La Universidad Internacional de Valencia es una institución de educación superior cuya principal característica metodológica es la modalidad en que se producen sus procesos de enseñanza y aprendizaje: en línea. En este sentido, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) adquieren una relevancia crucial, al constituir no solamente un recurso de carácter potenciador de la acción formativa, sino una condición *sine qua non* para que esta pueda producirse. Las TIC permiten, por tanto, definir el modelo pedagógico de la institución a través de dos rasgos fundamentales: la e-presencialidad y la sincronía. La primera de ellas hace referencia al tipo de aprendizaje que se vincula a una participación activa del estudiante en su proceso de e-aprendizaje (mediado por las tecnologías), mientras que la segunda se sustenta en la realización de actividades donde el estudiante coincide espacial y temporalmente con el docente y sus compañeros.

Para la materialización de estos dos rasgos definitorios se utilizan una serie de recursos tecnológicos que constituyen la base sobre la que se diseña, implementa y evalúa la acción formativa: un *learning management system*, una herramienta de videoconferencia y el correo electrónico. Cabe destacar que, aunque estas herramientas se implementan actualmente en instituciones de carácter diverso con usos diferentes, el modo en que se plantea su utilización a nivel pedagógico y metodológico y las actividades que se desprenden de este planteamiento, hacen de la propuesta de la Universidad Internacional de Valencia un modelo diferenciador en relación a los de otras instituciones.

Bases metodológicas y tecnológicas: metodología VIU 2.0

Partiendo de las premisas generales abordadas en el punto anterior, la metodología VIU 2.0. pretende aportar un valor relevante a los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como a la experiencia de los estudiantes, redefiniendo el punto de partida sobre el que se diseñan las acciones formativas y, por tanto, replanteando los modos en que estas se implementan y evalúan.

En este sentido, se toma como punto de partida el objetivo de la educación superior como etapa educativa y, más concretamente, la finalidad de las enseñanzas de grado que se recoge en el Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan

las enseñanzas oficiales de doctorado. En ella, se explicita que la finalidad de los grados es “la obtención por parte del estudiante de una formación general, en una o varias disciplinas, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional” (artículo 9). Esta orientación profesional, unida al contexto social, económico y tecnológico en que nos encontramos, contribuyen a la definición del modelo metodológico de la Universidad, que puede resumirse en algunas bases fundamentales (ver figura 1), sobre las que se profundizará en los apartados siguientes, fundamentando teóricamente en cada caso la relevancia para la construcción del modelo de la institución):

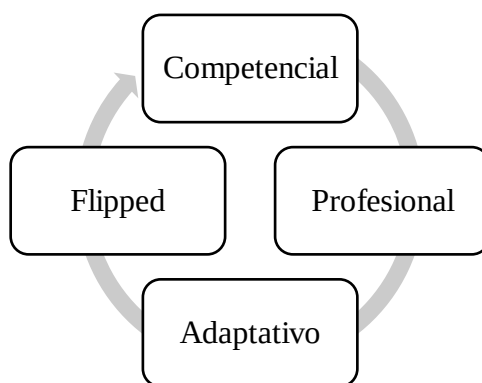


Figura 1. Bases del modelo metodológico de la Universidad Internacional de Valencia

Modelo basado en competencias

El Espacio Europeo de Educación Superior supuso una revolución evidente en el modo en que se diseñan los planes de estudio en las instituciones de educación superior. La focalización del paradigma en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes supuso un giro radical en el eje del aprendizaje, desplazando los contenidos a un segundo plano en pos de aquellas destrezas de diferente tipo que los estudiantes precisan desarrollar para una integración más efectiva en el ámbito social y profesional. Alineado con el modelo *competence-based education* (CBE), que ha ido implementándose de un modo cada vez más habitual en las diferentes etapas educativas, incluyendo la educación superior (Koenen, Dochy y Berghmans, 2015; Lozano, Boni, Peris y Hueso, 2012), la metodología VIU 2.0. diseña la programación de cada asignatura de cada una de sus titulaciones en base a las competencias que el estudiante debe desarrollar en el marco de la titulación. De este modo, se pone el foco sobre todos aquellos conocimientos, destrezas y/o actitudes que el estudiante debe haber desarrollado al finalizar cada una de las asignaturas y, por ende, de la titulación.

Modelo profesional

El hecho de focalizar el modelo sobre las competencias que el estudiante debe desarrollar al finalizar su formación se está trabajando, de manera implícita y explícita, sobre destrezas que se orientan, en gran medida, hacia la formación para el desarrollo de una profesión específica (López, León y Pérez, 2018; Pozo y Bretones, 2015). Este conjunto de competencias es de naturaleza diversa, vinculándose al desarrollo personal, social, académico y profesional del estudiante, permitiendo el diseño y la implementación de un modelo holístico (Díaz, 2006; Rocha, 2016).

Modelo adaptativo

Como apuntábamos anteriormente, las tecnologías tienen un potencial innegable para la flexibilización de las barreras espacio-temporales (Cebrián, Sánchez, Ruiz y Palomo, 2009; Colomo, Gabarda y Rodríguez, 2018). Al margen de esta coyuntura, la planificación de cada asignatura se concibe como un elemento holístico que debe atender al desarrollo de las competencias generales y específicas a través de una estructura de unidades competenciales.

En cada unidad competencial se trabaja sobre una o varias competencias, sirviendo estas como base para la selección de los contenidos que se vinculan, los recursos tecnológicos que se consideran más idóneos y la actividad concreta que servirá para evidenciar el desarrollo de la competencia por parte del estudiante.

La estructura modular permite, además, que el estudiante vaya afrontando de un modo progresivo la asignatura, dotando de mayor autonomía el proceso de aprendizaje a través de una autorregulación que es característica en los entornos virtuales de aprendizaje y especialmente útil en la etapa de educación superior por las características de los agentes inmersos en la acción formativa (De la Fuente et al., 2007; Díaz, Pérez, González-Pienda y Núñez, 2017).

Modelo *flipped*

Los fundamentos de esta propuesta metodológica (Flipped Learning Network, 2014) se alinean de un modo inequívoco con el modelo de la institución:

- Deslocalización del aprendizaje (ambientes flexibles). El modelo radica en que se rompen las barreras tradicionales de espacio y tiempo y el estudiante puede elegir cuándo y dónde aprende, convirtiendo el aprendizaje en ubicuo. Se optimiza, de este modo, la organización temporal del aprendizaje (Sánchez, Ruiz-Palmero y Sánchez, 2017), permitiendo un aprovechamiento de las sesiones de trabajo.
- Sesiones de trabajo práctico (cultura de aprendizaje). Tal y como proponen Basso, Bravo, Castro y Moraga (2018), el modelo *flipped* se centra en el estudiantado y “prioriza el tiempo en aula para desarrollar actividades dinámicas que posibiliten profundizar el conocimiento y desarrollar en el estudiantado niveles de pensamiento superior” (p. 6). En este sentido, las sesiones síncronas de trabajo, favorecidas por la herramienta de videoconferencia, constituyen el espacio idóneo para el trabajo colaborativo y la retroalimentación entre los estudiantes y por parte del docente.
- Aprendizaje planificado (contenido intencional). Realizar una programación donde se expliciten los resultados de aprendizaje esperados es un requisito imprescindible para diseñar actividades con coherencia en el marco del modelo. En esta línea, el modelo metodológico de la institución planifica la acción formativa tomando como punto de partida las competencias y resultados de aprendizaje que se recogen en las Memorias de Verificación.
- Cambio del rol docente (docente profesional). El enfoque *flipped* constituye un giro radical en el diseño, implementación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De este modo, es fundamental el papel del profesor en el diseño de la acción formativa, donde se toman decisiones clave para su desarrollo, como la identificación de las competencias y resultados de aprendizaje, la selección de los recursos y metodologías y el diseño de la evaluación más pertinente.

Asimismo, en la implementación, el personal docente ha de ser flexible y adaptativo, adoptando un rol de guía y facilitador y alejándose del concepto de experto en la materia desde un punto de vista meramente conceptual. De este modo, el profesor se convierte en un potenciador y director del proceso (Serrano y Casanova, 2018) que, unido a la autonomía de los estudiantes a través de recursos tecnológicos, contribuye a hacer del aula un espacio de aprendizaje interactivo y enriquecido para los diferentes agentes (Area, San Nicolás y Sanabria, 2018). En resumen, y bajo la premisa de que cualquier acción formativa diseñada y planificada tiene impacto en el aprendizaje de los estudiantes, se analizará a continuación el impacto que las bases de la propuesta metodológica de la Universidad Internacional de Valencia tienen sobre el aprendizaje autónomo y colaborativo de sus estudiantes, haciendo especial hincapié en el uso pedagógico que se le da a las herramientas en el marco del modelo.

El impacto del modelo sobre el aprendizaje

Exponíamos anteriormente que las TIC en sí mismas y, especialmente, la utilización que se haga de ellas en los procesos de diseño, implementación y evaluación de las acciones formativas, constituyen un elemento crucial en los modelos de enseñanza en línea. Bajo esta perspectiva, y en función del modelo metodológico de la institución, partimos de la convicción de que la simbiosis de estos dos elementos (tecnologías y modelo) contribuyen de un modo efectivo al enriquecimiento de los procesos formativos de un modo general y, principalmente, en dos tipos de aprendizaje que son claves para el éxito de la acción formativa: el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo.

La metodología VIU 2.0. y el aprendizaje autónomo

Desde el punto de vista del aprendizaje en línea y su desarrollo a través de entornos virtuales de aprendizaje, los estudiantes tienen un papel activo y dinámico en su proceso de aprendizaje, donde los impulsores de la acción formativa son la autogestión del conocimiento individual y el trabajo colaborativo (De la Fuente et al., 2007). En torno a esta misma idea, y centrando el análisis sobre el modelo metodológico y las tecnologías puestas a su servicio, la deslocalización física y temporal del aprendizaje y el fundamento invertido del diseño convierten la autorregulación, la motivación y la responsabilización del proceso por parte de los estudiantes en factores clave de un aprendizaje significativo y efectivo (Cabero, 2013; García, Castañeda y Mansilla, 2018). El aprendizaje autónomo,

por tanto, al margen de ser parte inherente de la esencia del modelo, se materializa de un modo explícito en diferentes fases del proceso: por un lado, en la preparación de las sesiones a través de la visualización y/o consulta de recursos tecnológicos puestos a disposición de los estudiantes en el marco del modelo *flipped*, como parte del trabajo previo a las sesiones síncronas. Asimismo, el aprendizaje autónomo, como parte de la autorregulación, se convierte en el motor de la elaboración de las diferentes tareas que evidencian el desarrollo de las competencias por parte del alumnado. Estas evidencias, en línea con la idiosincrasia de la institución, se materializan en la realización de un e-portafolio que contiene tareas donde el componente tecnológico es esencial. De este modo, los procesos gamificados, el vídeoblog o los foros de debate constituyen algunos ejemplos de actividades y sistemáticas donde el trabajo autónomo del estudiante y su vertebración mediante las tecnologías se alinean con la propuesta metodológica de la Universidad.

La metodología VIU 2.0. y el aprendizaje colaborativo

Recogiendo aportaciones expuestas anteriormente, las TIC han contribuido a la generación de nuevos modos de comunicarnos y relacionarnos, así como a la aparición de escenarios que, dejando atrás las barreras físicas y temporales, tienen como potencial la posibilidad de conectar a usuarios a un contexto de trabajo conjunto, como los sistemas de gestión para el aprendizaje. Estos sistemas, cada vez más presente para el diseño e implementación de acciones formativas en los modelos de enseñanza en línea (Cabero, Arancibia y Del Prete, 2019), permiten materializar los principios metodológicos de la institución a través de actividades que, tengan un carácter síncrono o asíncrono, potencian la construcción compartida del conocimiento entre los estudiantes y con el profesor de un modo colaborativo. De este modo, las propias sesiones de trabajo en tiempo real suponen una oportunidad de incalculable valor para la realización de actividades donde la reflexión y el trabajo conjunto sean la clave de su resolución. Las metodologías y actividades concretas son prácticamente innumerables, en ajuste a variables como las competencias a desarrollar, el número de estudiantes o las herramientas de que se dispongan. Igualmente, y atendiendo al potencial de la asincronía, la plataforma de gestión ofrece diferentes herramientas que permiten profundizar en el trabajo colaborativo de los estudiantes, siendo el foro su principal estandarte, por permitir el intercambio de

opiniones (espontáneo o mediado por el profesor) en torno a una temática concreta (Barrera, Montaña y Marín, 2017; Colomo et al., 2018).

A modo de conclusión

El modelo académico de una institución que diseña e implementa sus procesos formativos en la modalidad en línea está innegablemente ligado a las Tecnologías como elemento condicionante de su idiosincrasia. Ahora bien, el diseño del modelo ha de contemplar de un modo integrado e integral una simbiosis perfecta de tecnología y pedagogía para que la acción formativa se lleve a cabo de un modo exitoso para los diferentes agentes de forman parte de dichos procesos. En esta línea, la tecnología está al servicio de la pedagogía y, por ende, de los fundamentos de la metodología 2.0., habiéndose profundizado en este trabajo sobre el modo en que se materializan algunos elementos que consideramos clave para que el aprendizaje sea efectivo: el trabajo autónomo del estudiante y la posibilidad de que el conocimiento se pueda construir de un modo conjunto.

Referencias

- Area, M., San Nicolás, M.B., y Sanabria, A.L. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 179-198.
- Barrera, R., Montaña, R., y Marín, P. (2017). Una intervención interactiva por medio de foros en el aprendizaje colaborativo. *EDUTEC, Revista electrónica de Tecnología Educativa*, 62, 73-82. doi:10.21556/edutec.2017.62.1013
- Basso, M., Bravo, M., Castro, A., y Moraga, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. doi:10.15359/ree.22-2.2
- Cabero, J. (2013). El aprendizaje autorregulado como marco teórico para la aplicación educativa de las comunidades virtuales y los entornos virtuales de aprendizaje. *Education in the Knowledge Society*, 14(2), 2013, 133-156.

- Cabero, J., Arancibia, M.L., y del Prete, A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(1), 27-35.
- Cebrián, M., Sánchez, J., Ruiz, J., y Palomo, R. (Coord.). (2009). *El impacto de las TIC en los centros educativos. Ejemplos de buenas prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Colomo, E., Gabarda, V., y Rodríguez, A. (2018). Metodologías didácticas en formación en línea: el caso de la Universidad Internacional de Valencia. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 4(2), 99-105. doi:10.24310/innoeduca.2018.v4i2.4963
- De la Fuente, F., Cano, F., Pichardo, M.C., García-Berbén, A.B., Martínez-Vicente, J.M., Sander, P., y Justicia, F. (2017). Efectos de la utilización de herramientas online en la mejora de la regulación del proceso de enseñanza-aprendizaje: DIMEPEA y PLÉYADE". *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 13(3), 757-782.
- Díaz, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, 28(11), 7-36.
- Díaz, A., Pérez, M.V., González-Pienda, J. A., y Núñez, J. C. (2017). Impacto de un entrenamiento en aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Perfiles Educativos*, 23(157), 87-104.
- Flipped Learning Network (2014). *The Four Pillars of F-L-I-P*. Recuperado de https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf
- García, C., Castañeda, E., y Mansilla, J.M. (2018). Experiencia de innovación en el aula desde la autorregulación y los estilos de aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 31, 137-148.
- Koenen, A.K., Dochy, F., y Berghmans, I. (2015). A phenomenographic analysis of the implementation of competence-based education in higher education. *Teaching and Teacher Education*, 50, 1-12. doi:10.1016/j.tate.2015.04.001

- López, M. C., León, M. J., y Pérez, P. (2018). El enfoque por competencias en el contexto universitario español. La visión del profesorado. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 529-545. doi:10.6018/rie.36.2.314351
- Lozano, F. J., Boni, A., Peris, J., y Hueso, A. (2012). Competencies in higher education: A critical analysis from the capabilities approach. *Journal of Philosophy of Education*, 46(1), 132-147. doi:10.1111/j.1467-9752.2011.00839.x
- Pozo, C. y Bretones, B. (2015). Dificultades y retos en la implantación de los títulos de grado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 267, 147-172. doi:10.4438/1988-592X-RE-2015-367-28
- Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. *Boletín Oficial del Estado*, 29, de 3 de febrero de 2015, pp. 8088-8091. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/02/02/43>
- Rocha, R. (2016). El modelo educativo basado en competencias para la enseñanza del arte. *Educere*, 20(66), 215-224.
- Sánchez, J., Ruiz, J., y Sánchez, E. (2017). Flipped classroom. Claves para su puesta en práctica. *Edmetic*, 6(2), 336-358. doi:10.21071/edmetic.v6i2.5832
- Serrano, R. M., y Casanova, O. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 16(1), 155-173.

Empleo de las tutorías virtuales para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado universitario

Eugenia Fernández Martín

Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación

Palabras clave:

Estudiante universitario, innovación pedagógica, proceso de enseñanza y aprendizaje, TIC, tutoría.

Resumen:

En este estudio se pretende analizar y conocer el actual uso de las tutorías virtuales universitarias para el aprovechamiento, optimización y mejora del proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga (España). Arrojando evidencias sobre cómo y en qué medida esta tutorización facilita la formación académica del estudiante desde la perspectiva de los protagonistas.

Los principales resultados de esta investigación ponen de manifiesto la magnitud y la calidad del uso que en la actualidad se da a los distintos instrumentos tecnológicos para la acción tutorial de cara a la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se advierte la necesidad de un mayor y mejor aprovechamiento de novedosos avances tecnológicos, ante lo que se aportan sugerencias sobre la utilización de estos instrumentos digitales de apoyo a la acción tutorial.

Introducción y marco teórico

La tutoría universitaria es un tipo de tutoría en la que se tratan aspectos no solo académicos, sino también profesionales, personales, sociales y administrativos (García, 2008). La importancia de la acción tutorial radica en que es un instrumento indispensable para el correcto seguimiento del proceso de aprendizaje (Luque y Vallejo, 2017; Muñoz-Carril, 2015) del alumnado. En este sentido, las tutorías virtuales suponen una ventaja en

cuanto a que aprovechan los avances tecnológicos actuales (Palomo, Ruíz y Sánchez, 2008; Cabero, Fernández y Barroso, 2016), y establecen entornos de aprendizaje con capacidad de adaptarse a todos los implicados (De Carrillo y Choquet, 2016; Faura, Martín y La Fuente, 2017). En la universidad la tutorización virtual supone un recurso de innegable valor para favorecer la relación entre profesorado y alumnado, diferida en tiempo y espacio, para seguir manteniendo un contacto y diálogo necesario para el correcto desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizajes (Álvarez, 2009; Fullan *et al.*, 2015; Korthagen, 2011; López Melero, 2018; Melief *et al.*, 2010). Llegando a ser, incluso, un factor necesario e indispensable en el caso de la universidad *online* o a distancia.

Para la acción tutorial virtual existen diversos instrumentos digitales que difieren en cuanto al tipo de comunicación que se establece en el tiempo (sincrónica, asincrónica), el tipo de tutorización que se realiza (individualizada, colectiva), la naturaleza de la misma (pública, privada), etc. Por tanto, a continuación se especifican los instrumentos o herramientas digitales más utilizados para el desarrollo de la acción tutorial.

Correo electrónico o e-mail

El e-mail (*electronic mail*) o correo electrónico, es uno de los recursos por excelencia más utilizado por los docentes universitarios y supone un beneficio claro en cuanto a la acción educativa, que favorece no solo al profesorado, sino también al alumnado, ya que es un recurso que aprovecha el desarrollo tecnológico actual (Valenzuela y Hernández, 2017) supliendo el encuentro físico en una ubicación determinada y en horario preestablecido. Así mismo, facilita la labor formativa y orientadora del profesorado de manera personalizada para cada estudiante. La comunicación entre profesorado-alumnado en las tutorías virtuales mediante el correo electrónico se da de manera individual y privada. Es un tipo de comunicación asincrónica que puede completar las tutorías presenciales, o bien complementar otros tipos de tutorías virtuales como ocurre en las universidades *online* (Pinos, 2018).

Vídeoconferencias

De menor uso que los anteriores en la universidad presencial, pero de uso habitual en las universidades a distancia u *online*, pues son un elemento indispensable, no solo para la tutorización, sino también para la docencia en sí misma (Pinos, 2018). Las videoconferencias que se desarrollan en el sistema de educación a distancia son una forma

de comunicación donde se interacciona en un diálogo inmediato. Así mismo, es una transmisión que se dirige exclusivamente a los participantes conectados (Laaser, 1994; Pinos, 2018). En el caso de la enseñanza universitaria los participantes son el alumnado matriculado y conectado en el momento en el que se desarrolla la videoconferencia por el docente.

Foro de participación

En la Universidad de Málaga, la plataforma de enseñanza-aprendizaje es Campus Virtual (CV), donde existen numerosas herramientas para facilitar dicho proceso, de entre las que destaca el uso del foro de participación. El foro de participación implementa la tutorización colectiva, que permite al alumnado aprender de manera conjunta (Hargeaves y Fullan, 2014) y facilita la resolución de dudas comunes, el intercambio de ideas, la realización de comentarios, sugerencias y la cooperación, no solo entre alumnado, sino también por el profesorado. Esto posibilita el aprendizaje conjunto (Hargeaves y Fullan, 2014), el aprendizaje cooperativo (Fernández, 2018; Fernández-Martín y Farzaneh, 2018; López, 2018), y la participación de todos los implicados de manera fácil y cómoda, siendo este último factor un elemento esencial para el proceso de enseñanza y aprendizajes (Fernández, 2018; García y López, 2012).

Redes sociales

Recurso menos utilizado por el profesorado en el mundo académico, debido a la posible importunación más allá de lo estrictamente profesional. Pero muy utilizado entre jóvenes. La información y contacto es inmediato y las aportaciones y participación implican a todas las personas por igual, lo que, por otro lado, puede dispersar bastante la información útil. Para la acción tutorial destaca la mensajería instantánea como WhatsApp (Suárez, 2017) o Skype, mediante la creación de grupos los participantes pueden intervenir, contribuir y colaborar.

WhatsApp

WhatsApp supone una adecuada herramienta de apoyo en la acción tutorial (Suárez, 2017), que además cumple con los requisitos que se exigen en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) como es la mayor interactividad ente alumnado y profesorado, dándole el papel protagonista a la tutoría. Así mismo, es un instrumento que

aprovecha los avances tecnológicos que existen en todos los ámbitos vitales (Cabero, Fernández y Barroso, 2016; Palomo, Ruíz y Sánchez, 2008) como el personal, social y profesional; y se adapta al alumnado universitario, nativo digital (Cabero, Fernández y Barroso, 2016). Por todo ello, el uso de redes sociales como WhatsApp puede ser un aliado y facilitador de la acción tutorial en la universidad (Suárez, 2017).

Objetivos

El objetivo principal de este estudio es analizar, valorar y conocer cómo utilizar las tutorías virtuales universitarias para el aprovechamiento, optimización y mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. Es decir, en qué medida y cómo el uso de la tutoría virtual en la Universidad facilita la formación académica del estudiante, teniendo en cuenta el punto de vista de los protagonistas. De este objetivo principal se desglosan los siguientes específicos:

- Analizar, conocer y comprender qué tipo de herramientas digitales se utilizan para la tutorización virtual del alumnado en la Universidad.
- Valorar, indagar y entender cómo y en qué medida inciden estas técnicas de tutoría virtual en la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado.

Metodología

En coherencia con el diseño de esta investigación, se ha realizado un estudio de casos intrínseco (Stake, 1988), pues interesa conocer la perspectiva del alumnado, con una pretensión muy específica y en un contexto muy delimitado (Simons, 2011), conocer el impacto en este alumnado del uso de la tutoría virtual en el contexto universitario. La recogida de datos se realizó el segundo cuatrimestre del curso académico 2018-2019.

Participantes

Se seleccionó una muestra comunitaria de 44 sujetos procedentes de una población no clínica de estudiantes de 4º del Grado de Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. La muestra la componen 36 alumnas y 8 alumnos

(figura 1), dato tradicional y representativo de la realidad que se vive en los grados de educación, con edades comprendidas entre 21 y 25 años.

Estrategias de recogida de información

Grupo focal de discusión

En coherencia con la pretensión y diseño del presente estudio, se ha usado la estrategia de grupo focal de discusión con los participantes de esta investigación, ya que se pretende investigar los relatos y vivencias personales de los protagonistas del estudio sobre sus propias experiencias (Canales, 2006) y sus puntos de vista. Además, para una mayor fiabilidad y validez, se realizó la observación de cada una de las reuniones con este grupo focal, obteniéndose información adicional aportada por el lenguaje no verbal, las actitudes y los comportamientos.

Análisis de documentos

Destacando los siguientes: análisis de documentos escritos por el alumnado con reflexiones al respecto; análisis de información recogida del foro de CV donde se produce la interacción entre participantes.

Análisis y resultados

El análisis de datos se realizó durante y después de la recogida de información, mediante las técnicas de organización, codificación, categorización, y posterior triangulación y saturación para garantizar la fiabilidad y validez de la presente investigación (Okuda y Gómez-Restrepo, 2005). Algunos de los resultados más significativos que se desprenden de este estudio, se exponen a modo de resumen a continuación.

Correo electrónico en el proceso de tutorización

Las evidencias apuntan a que los participantes del estudio consideran que las tutorías virtuales mediante el uso de *email*, es el recurso virtual más utilizado para contactar con el profesorado, ya que se pueden preguntar dudas personales y privadas al docente de una manera directa y la respuesta es individualizada y particular. Según el alumnado, poder ser atendido, orientado y respondido por el docente sin necesidad de estar personalmente en una tutoría presencial a una determinada hora, es una ventaja evidente. No obstante,

es significativo que para los protagonistas el hecho de enviar un *email* requiere que la respuesta a ese correo sea lo menos demorada posible en el tiempo.

Para cualquier imprevisto que tenga, si no puedo preguntar o decírselo (al profesorado) en la tutoría del despacho, lo hago por correo. (Alumna en grupo focal, 2019).

A veces me han respondido cuando ya no hacía falta, porque ya había solucionado la duda por mi cuenta. (Alumna en grupo focal de discusión, 2019).

Videoconferencia como tutoría

En el caso de los participantes en este estudio, no han experimentado el uso de videoconferencias con el profesorado en asignaturas presenciales de la universidad pública. No obstante, se evidencia que conocen la existencia de esta herramienta educativa y lo consideran ideal en cuanto a la comodidad y al diálogo inmediato que se establece entre alumnado y profesorado. Ahora bien, las desventajas en cuanto a la indisponibilidad temporal pueden ser las mismas que con las clases presenciales.

Sería interesante poder relazar alguna videoconferencia como tutoría, ya que es mejor si ves a la otra persona y te puedes enterar mejor de las explicaciones. (Alumna, grupo, 2019).

...Pero tener que estar a una hora exacta... y si no puedo por trabajo o si no me facilitan el horario: te pierdes la clase o la tutoría. (Alumna, grupo focal, 2019).

Foro de participación como forma de tutorización colectiva

Los protagonistas de este estudio aseguran que hacer uso del foro de participación les permite compartir información y aprender de manera conjunta (Hargeaves y Fullan, 2014) y cooperativa. Además, este tipo de acción tutorial colectiva facilita la resolución de dudas conjuntas de manera ágil y efectiva. Es donde mejor se evidencia que el alumnado se siente protagonista de su proceso de enseñanza y aprendizaje. No obstante, cuando se trata de asuntos personales, este alumnado prefiere las tutorías individualizadas como el *email*.

(El foro) Me ha servido para guiarme, resolver las numerosas dudas que me iban surgiendo y poder aprender de mis compañeras. (Tarea reflexiva de alumna, 2019).

Los foros valen para el aprendizaje conjunto y cooperativo, pero no para algo concreto que le tengas que contar al profesor, para eso: o las tutorías presenciales, o el correo. (Grupo focal de discusión, alumna del Grado de Pedagogía, 2019).

Redes sociales para la tutoría

Resulta significativo para este estudio el hecho de que la inmensa mayoría de los implicados no han experimentado el uso de redes sociales como WhatsApp para la tutorización en la Universidad, aunque es el elemento digital que más usa el alumnado para comunicarse a nivel académico, no solo a nivel social o personal. Evidenciándose que esa relación entre estudiantes de clase o de asignatura, ha facilitado la optimización de sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

...mi grupo de WhatsApp de mis compañeros del grado, me ha ayudado en la carrera, y es con lo que más he aprendido de los demás (alumna en grupo focal, 2019).

Discusión y conclusiones

Las aportaciones más relevantes de este estudio apuntan significativas evidencias en cuanto a la virtud y potencialidad de las tutorías virtuales para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado universitario, existiendo para ello diversas herramientas cuyo uso y resultados difieren. Concretamente, mediante el uso del correo electrónico el progreso en la formación del alumnado se verá favorecido en la medida en que sean atendidos y respondidos por el profesorado de manera individualizada y personal, y siempre que se favorezca el seguimiento y ayuda en la evolución académica de los estudiantes. Siendo, además, el recurso virtual más utilizado por alumnado y profesorado para la acción tutorial. No obstante, este estudio muestra la necesidad de que la respuesta del profesorado sea lo más cercana posible en el tiempo, ya que este tipo de comunicación asincrónica puede ser una desventaja en este sentido. Este estudio muestra, además, que el uso del foro de participación de CV puede ser un instrumento útil y facilitador para el seguimiento y participación de los estudiantes en su propio proceso de

enseñanza-aprendizaje, ya que procura una tutorización conjunta donde se promueven los aprendizajes cooperativos y conjuntos, así como, sobre todo, la participación, elemento clave para considerar este instrumento virtual como un tipo de tecnología para el empoderamiento y la participación (TEP). Como consecuencia, se evidencia la importancia del profesorado en la acción tutorial virtual, en el sentido de que es el garante de hacer un correcto, apropiado, responsable y comprometido uso de estas herramientas, para orientar, resolver dudas, ayudar, y realizar el acompañamiento y seguimiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado.

Ahora bien, las aportaciones de este estudio también muestran que la mayoría de los protagonistas no han experimentado el uso de redes sociales como WhatsApp o Skype como recursos para la tutorización, a pesar de que autores como Suárez (2017) han demostrado que el WhatsApp es una herramienta excelente de apoyo en la acción tutorial. En este sentido, un dato significativo es que el alumnado protagonista advierte que la creación de un grupo de estudiantes por este medio les ha facilitado la optimización de sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, este recurso es el más utilizado cotidianamente por el alumnado universitario, lo que podría facilitar y adaptar la acción tutorial a nuestros tiempos y a nuestros estudiantes. Del mismo modo, el uso de instrumentos virtuales para la tutorización como las videoconferencias, no se advierten. Probablemente, esto es así debido a que el estudio se realizó en universidad pública con asignaturas presenciales. En cualquier caso, el alumnado conoce este tipo de herramienta educativa y considera que sería un medio propicio para optimizar sus procesos de enseñanza y aprendizaje debido al diálogo inmediato, supliendo las dificultades presenciales físicas.

Consecuentemente, esta investigación aporta relevantes evidencias que advierten que para la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado universitario es necesario que las tutorías virtuales cumplan su función formativa, orientadora y de seguimiento de la evolución académica del alumnado. Teniendo la ventaja de establecer una mayor interacción entre alumnado y profesorado (requisito exigido por el EEES), debido a la inherente adaptación de las mismas en cuanto a tiempo y espacio. Se advierte la necesidad de que el profesorado aproveche mejor los actuales avances tecnológicos, así como que se alcance una mayor adaptación al alumnado universitario (nativo digital). Lo que se puede conseguir usando todos los recursos a nuestro alcance, no solo

limitándonos al correo electrónico o, en contadas ocasiones, el foro de participación de CV, sino también a la acción tutorial por videoconferencias, así como el correcto uso de redes sociales con propósito académico y educativo.

Referencias

- Álvarez, V. (2009). Perfiles y competencias docentes requeridos en el contexto actual de la Educación Universitaria. *Revista Española de Orientación Psicopedagógica*, 20(3:3), 270-283.
- Cabero, J., Fernández, J. M., y Barroso, J. (2016). Los alumnos del grado de Magisterio: TIC y discapacidad. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(3), 107-120.
- Canales, M. (2006). El Grupo de Discusión y el Grupo Focal. En M. Canales (Ed.), *Metodologías de investigación social* (pp. 265-287). Santiago de Chile: LOM.
- De Carrillo, C. P., y Choquet, C. (2016). Tutoría adaptativa mediante manipulación del contexto de aprendizaje en ambientes TIC. *Cambios y Permanencias*, 1, 41-65.
- Faura, U., Martín, P. J., y La Fuente, M. (2017). Un modelo conceptual para la realización del Trabajo Fin de Grado apoyado en el uso de las TICs. *Revista de Educación a Distancia*, 53, 7-31.
- Fernández Martín, E. (2009). *El valor educativo de los seminarios de trabajo del prácticum de la titulación de pedagogía de la Universidad de Málaga: Un estudio de caso*. Málaga, España: RIUMA.
- Fernández, E. (2018). La innovación en la formación inicial del profesorado. *Revista Innovamos*, 9, 12-13.
- Fernández-Martín, E., y Farzaneh, D. (2018). Voces Externas: Profesionales de la Educación que se Acercan al Proyecto Roma. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 92(32.2), 151-162.
- Fullan, M., Rincon-Gallardo, S., y Hargreaves, A. (2015). *Professional capital as accountability*. *Education Policy Analysis Archives*, 23(15), 2-17.

- García, M., y López, A. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 16(1), 278-293.
- García, N. (2008). La función tutorial de la Universidad en el actual contexto de la Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 22(1), 17-20.
- Hargreaves, A., y Fullan, M. (2014). *Capital profesional. Transformar la enseñanza en cada escuela*. Madrid, España: Morata.
- Korthagen, F. (2011). Making Teaching Education Relevant for practice: The pedagogy of realistic teacher education. *Orbs scholae*, 5(2), 31-50.
- Laaser, W. (1994). Vídeokonferencias como recurso suplementario en sistemas de educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación Superior a Distancia*, 6(3), 39-49.
- López, M. (2018). *Fundamentos y Prácticas Inclusivas en el Proyecto Roma*. Madrid, España: Morata.
- Luque, E. A. C., y Vallejo, A. P. (2017). Eficacia de un programa de intervención basado en el uso de las TIC en la tutoría. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 215-233.
- Melifé, K., Tigchelaar, A., y Korthanger, F. (2010). Aprender de la práctica. En O. Esteve, K. Melief, y A. Alsina (Eds.), *Creando mi profesión*. Barcelona, España: Octaedro.
- Muñoz-Carril, P. C. (2015). Utilización de las TIC en orientación educativa: Un análisis de las plataformas web en los departamentos de orientación de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 26(2), 447-465.
- Okuda Benavides, M., y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 1(34), 118-124.
- Palomo, R., Ruiz, J., y Sánchez, J. (2008). *Enseñanza con TIC en el siglo XXI*. Alcalá de Guadaira: Mad.

- Pinos, L. F. (2018). Análisis comparativo sobre alternativas para sistemas de videoconferencias interactivas en Internet: Caso de estudio Universidad Católica de Cuenca. *Revista de Producción Ciencias e Investigación. Pro-Sciences*, 8(2), 26-31.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. Madrid, España: Morata.
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, España: Morata.
- Suárez, B. (2017). El WhatsApp como herramienta de apoyo a la tutoría. *Revista de Docencia Universitaria*, 15(2), 193-210.
- Valenzuela, E., y Hernández, D. L. F. (2017). Una experiencia educativa, la e-tutoría en educación virtual con la aplicación del desarrollo tecnológico. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, 5(5), 1-23.

Acción tutorial virtual: propuesta de intervención con alumnado universitario

María Natalia Campos Soto

Universidad de Granada

Alfonso Conde Lacárcel

Universidad de Granada

Rebeca Soler Costa

Universidad de Zaragoza

Juan Antonio López Núñez

Universidad de Granada

Palabras clave:

Tutoría, orientación estudiantil, tecnología educativa, enseñanza superior.

Resumen:

La universidad del siglo XXI incluye dentro de sus factores de calidad la tutoría y las TAC (tecnologías para el aprendizaje y la comunicación), es por ello que ambos elementos son contemplados en sus sistemas de garantía interna. La tutoría universitaria es considerada complementaria de la función docente en sus tres modalidades: personal, grupal y virtual (Martínez-Clares, Pérez-Cusó y Martínez Juárez, 2016). Las tecnologías de la información son relevantes, ya que además de facilitar la comunicación entre alumnado y profesorado, sin necesidad de compartir espacio y tiempo, aportan recursos de gestión y seguimiento (Merma y Gavilán, 2016). Con este trabajo se propone un proyecto de intervención, un paso más en la orientación y práctica profesional, enfocando la tutorización académica del alumnado hacia una virtualización de los distintos contenidos siguiendo el formato de los SPOC en las distintas materias (*small private online course*), en la plataforma Prado de la Universidad de Granada.

Fundamentación teórica

En noviembre de 2012 la Comisión Europea (CE) presentó una nueva estrategia para replantear la educación. Esta estrategia apostaba por un cambio radical en la educación, un cambio que se centrara en la adquisición de conocimientos, competencias y capacidades de los alumnos, es decir, una educación cuyo centro de interés fuera el aprendizaje (López-Núñez, Campos-Soto y Marín-Marín, 2019).

En esta línea, las declaraciones de Praga y Bolonia apuestan por un modelo de universidad actual centrado en el aprendizaje más que en la enseñanza. Modelo que va a permitir que cualquier persona pueda seguir formándose a lo largo de su vida pudiendo incorporar nuevos conocimientos adaptados a los cambios constantes de la sociedad del S. XXI (Rivas, 2003; citado en Fernández-Campoy, Moreno-Guerrero y Pozo-Sánchez, 2019).

En este sentido, la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, de Universidades, en su artículo 46 (derechos y deberes de los estudiantes) expresa la importancia de que el profesorado oriente y atienda a todos los estudiantes, “una atención que facilite compaginar los estudios con la actividad laboral” (p. 16.248) por lo que resulta imprescindible un sistema de tutorías adaptado a sus necesidades e intereses, contribuyendo de esta manera a la reducción de las tasas de abandono universitario. Existe consenso en cuanto a reconocer el papel del docente universitario clave con respecto a la tutoría universitaria ya que, “si realmente apostamos por un proceso de innovación educativa, debemos considerar al docente como eje fundamental en dicho proceso” (Hernández, 2014, p. 33).

La orientación y la tutoría en la Universidad adquieren más importancia que nunca. La orientación debe estar integrada en el propio proceso de enseñanza y aprendizaje y para que eso sea posible los profesores universitarios deben asumir un nuevo rol y los alumnos también. Es en este contexto en el que adquieren gran importancia el servicio de orientación y el Plan de acción tutorial. (Hernández-Silva, Chaparro-Salinas y López-Botello, 2013, p. 1624)

A partir de lo expuesto, y teniendo en cuenta que vivimos en la sociedad digital, resulta imprescindible la puesta en práctica de la tutoría virtual universitaria para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La universidad del siglo XXI considera como factores de calidad la tutoría y las TAC (tecnologías para el aprendizaje y la comunicación), es por ello que ambos elementos son contemplados en sus sistemas de garantía interna. La tutoría universitaria es considerada complementaria de la función docente en sus tres modalidades: personal, grupal y virtual (Martínez-Clares, Pérez-Cusó y Martínez Juárez, 2016). Las tecnologías de la información son relevantes, ya que además de facilitar la comunicación entre alumnado y profesorado, sin necesidad de compartir espacio y tiempo, aportan recursos de gestión y seguimiento (Merma y Gavilán, 2016); el problema sobre su uso reside en la escasa formación de los docentes y en la falta de recursos.

Según Fuentes y Careaga (2012) para poner en práctica la función tutorial virtual, el tutor debe tener la formación y los recursos que le permitan conocer:

- Las características docentes y la estructura del Plan de Estudios de la Titulación.
- Los programas de las asignaturas.
- Los procedimientos administrativos para el desarrollo de la docencia: convocatorias de exámenes, convalidaciones, actas...
- El calendario académico del curso.
- Habilidades para el desempeño de la acción tutorial.

La clave del cambio metodológico no es para aprender más, sino aprender diferente. Las universidades y, en general, todo el sistema educativo debe preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad. (Bartolomé, 2004, p.13).

El uso de las TIC (y dentro de estas diferenciamos las TAC definidas anteriormente) por parte del profesorado universitario tiene una importancia relevante ya que en las instituciones del siglo XXI buena parte de la labor docente se realiza *online* a través de distintas plataformas y herramientas que la universidad dispone al servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, todavía hoy nos encontramos con una infrautilización de estas herramientas como son: Moodle, Prado2, Turniting (Conde, Hinojo, y Fuentes, 2017).

A modo de ejemplo pasamos a describir estudios que se han realizado sobre el tema en cuestión.

Acción tutorial virtual

Martínez-Clares, Pérez-Cusó y Martínez Juárez (2016) realizaron un estudio con estudiantes de Grado de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Social y Pedagogía, de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia. El objetivo de esta investigación fue analizar la percepción que tiene el alumnado universitario sobre la utilidad de la tutoría virtual con respecto a las demás modalidades. Se realizó un análisis no experimental, descriptivo y transversal, a través de encuesta. Los resultados muestran que la tutoría virtual es la más empleada aunque los estudiantes prefieren la presencial pues consideran la relación personal y directa mejor para el desarrollo académico (figura 1).

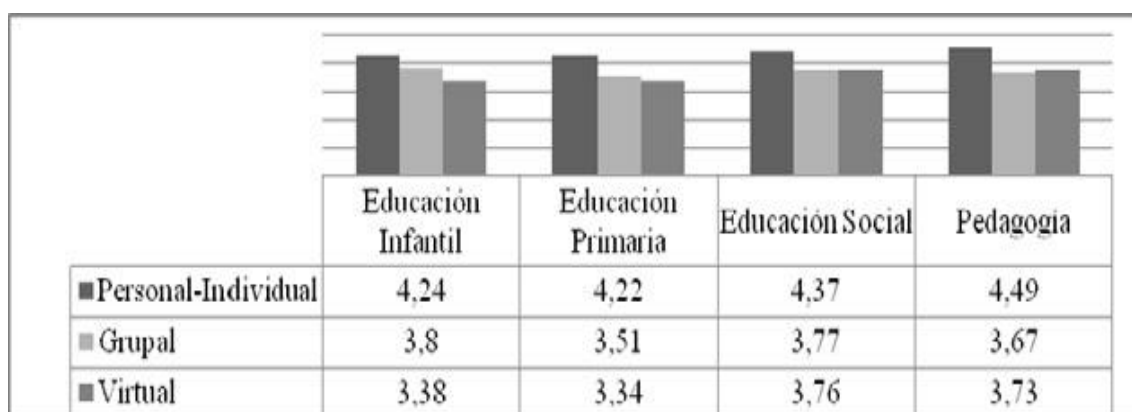


Figura 1. Medias de la percepción de utilidad de las modalidades de tutoría por título de Grado. Fuente. Martínez-Clares, Pérez-Cusó y Martínez Juárez (2016, p. 295).

Campos-Soto, Moreno-Guerrero y Soler-Costa (2018) realizaron un estudio con alumnado matriculado en el Máster de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas en el Campus de Ceuta con el objetivo de analizar la influencia que tiene Google Drive y la aplicación WhatsApp en la orientación y desarrollo del trabajo final de Máster. Las edades de estos estudiantes estaban comprendidas entre los 24 y 31 años. El instrumento que se utilizó para la recogida de datos fue la entrevista elaborada *ad hoc*. El alumnado que realizó el Trabajo Final de Máster valoró positivamente el proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolló siguiendo las pautas marcadas por el método *m-learning*.

En un primer momento presentaban reparos a la hora de desarrollar la acción educativa de la manera planteada, pero a medida que fue avanzando la actividad, vieron las ventajas que conllevaba. Destacaron el hecho de que pueden realizar su trabajo en cualquier lugar y en cualquier momento, además de plantear dudas en el grupo y ser respondidos, no solo

por el profesor, sino por cualquier compañero, el cual podía resolver dudas de forma adecuada, generando un aprendizaje recíproco.

Conde, Hinojo, y Fuentes (2017) presentan una experiencia de buenas prácticas de acción tutorial universitaria a través de las TAC (tecnologías del aprendizaje y la comunicación) llevadas a cabo durante el curso 2016-17 por profesorado novel en la Facultad de Ciencias de la Educación de Granada, con la finalidad de mejorar la atención a los estudiantes y la calidad de la docencia en las distintas asignaturas del Grado en Educación Primaria y Máster de Secundaria. Para realizar esta e-tutorización se utilizaron simultáneamente los distintos recursos electrónicos y plataformas que están a disposición de la Universidad de Granada:

- Plataforma Prado2
- Acceso identificado del profesorado
- Plataforma Turniting.
- Herramientas y plataformas para móvil (WhatsApp, redes sociales, Skype...).
- Google Apps UGR (go.ugr.es).
- Correos institucionales, servicios de consigna electrónica...
- *Software* diverso (Cmaptools, Mind manager, Prezzi, PPT, etc.).

La evaluación del grado de satisfacción por parte de los estudiantes se llevó a cabo por medio de un cuestionario, así como un *feedback* durante todo el curso. Los resultados de la experiencia arrojan una elevada satisfacción por parte de los discentes y del profesorado.

Considerando lo anteriormente expuesto, vamos a presentar una propuesta de intervención con alumnado universitario.

Propuesta de intervención con alumnado universitario

Considerando todo lo anteriormente mencionado y las experiencias en este sentido que hemos llevado a cabo con nuestro alumnado en los cursos anteriores, estamos realizando una transformación dirigida a una docencia del siglo XXI en el que nos encontramos.

Actualmente, proponemos un paso en más en la orientación y práctica profesional, enfocando la tutorización académica del alumnado hacia una virtualización de los distintos contenidos siguiendo el formato de los SPOC en las distintas materias, en la

plataforma Prado de la Universidad de Granada. En materias como orientación y tutoría, acción tutorial en Educación Primaria u otras impartidas por nosotros, estamos integrando videos introductorios a los temas a desarrollar en el aula; guiones virtuales previos a cada exposición teórica y foros de discusión entre otras herramientas que podemos encontrar a nuestra disposición como son las distintas redes sociales (WhatsApp, Facebook, Instagram...) con prácticas orientadas a la creatividad y autonomía compartida del alumnado, que se complementan con tutorías virtuales a través de Skype en algunos casos y como no podía ser de otra forma, las tutorías presenciales.

De esta forma, favorecemos no solo la adquisición de contenidos y competencias en el alumnado, sino que al mismo tiempo facilitamos la labor docente y la reducción y centralización de dudas sobre la materia, con lo que podemos dar más tiempo a otras cuestiones de la tutoría y orientación universitaria menos atendidas, por motivos de tiempo, como son la orientación profesional previa al egreso y la orientación personal sobre problemáticas de los estudiantes que afectan a su rendimiento académico y relación social (problemas familiares, afectivos, de relación social con los compañeros...).

Nuestra propuesta de intervención en la acción tutorial universitaria a través de las TAC tiene como objetivos:

1. Desarrollar una orientación y acción tutorial integral (académica, profesional y personal) a través de la plataforma institucional universitaria (Prado) y las plataformas y redes sociales más usadas por los estudiantes (Facebook, Instagram, WhatsApp).
2. Potenciar el uso de estas herramientas digitales entre la comunidad universitaria, en especial el alumnado como complemento a la orientación tradicional realizada.

De esta manera, y como podemos observar, atendemos a los dos “prismas de la ecuación”: profesorado y alumnado, de manera que aprovechemos el máximo potencial de estas herramientas que tenemos a nuestra disposición.

La metodología de trabajo que estamos desarrollando, se hace más ardua el primer año de desarrollo de todas las opciones mencionadas anteriormente a la hora de estructurar la página de la materia con todos los recursos (videos introductorios, creación de foros, guiones previos, uso de redes sociales, creación de pruebas *online*...) a los contenidos de la misma; pero una vez realizada esta fase, se integra en nuestra docencia de una manera

muy significativa y enriquecedora creando climas de trabajo y convivencia positivos, reduciendo al mismo tiempo los posibles problemas que puedan surgir a lo largo del curso.

Igualmente, los contenidos que desarrollamos en nuestra acción tutorial virtual parten de:

- El desarrollo de las competencias académicas, el estudio de los procesos de aprendizaje y las estrategias y técnicas de estudio.
- La inteligencia emocional.
- El coaching educativo y la mentoría.
- El desarrollo de la creatividad y valores positivos (esfuerzo, compromiso, empatía, cooperación, etc.).
- La competencia digital.

En el diseño de todas nuestras actividades de tutorización virtual de las materias y en el aula de forma presencial, potenciamos esta serie de contenidos interrelacionándolos o haciéndolos necesarios para la superación de las distintas prácticas y la materia, que es evaluada finalmente a través de distintos criterios.

Por último, en cuanto a la evaluación y constatación de su eficiencia y efectividad con la que dar respuesta a muchos y muchas compañeras y compañeros que todavía son reticentes a “duplicar altruistamente” los esfuerzos educativos, como mencionamos en la primera parte de este documento, la experiencia previa realizada por Conde, Hinojo y Fuentes (2017), utilizamos el cuestionario creado en su momento para seguir verificando el grado de uso y de satisfacción entre el alumnado con respecto a esta metodología de trabajo; complementándolo con entrevistas y sesiones de discusión al final de la materia con los discentes para seguir recogiendo ideas y propuestas de mejora para los cursos siguientes.

Debido a la escasa extensión de este documento no hemos podido desarrollarlo en mayor profundidad, pero remitimos a todos los compañeros interesados a ponerse en contacto con nosotros para resolver cualquier cuestión al efecto.

Líneas de trabajo

Actualmente, seguimos desarrollando iniciativas en base a las aportaciones de profesorado y alumnado en la línea indicada en este documento sobre la acción tutorial

virtual. A lo largo de este curso académico, seguiremos ampliando la muestra de alumnado y materias en donde conocer el grado de uso de las redes sociales, la plataforma docente y la eficacia de esta metodología de trabajo centrada en el desarrollo integral de nuestro alumnado, con el fin de poder recoger casos de buenas prácticas docentes y animar a trabajar en este sentido.

Referencias

- Bartolomé, A. (2004). *Blended learning*. Conceptos Básicos. www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf
- Campos-Soto, M.N., Moreno-Guerrero, A.J. y Soler-Costa, R. (2018). Use of Google Drive and WhatsApp for the Follow-Up and Development of the Final Master's Project through M-Learning *The Turkish online journal of educational technology*, (2), 858-864.
- Conde, A., Hinojo, M. A., y Fuentes, A. (2017). *Acción tutorial y TIC en la práctica de profesores noveles universitarios*. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez- Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.), *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.
- Comisión Europea (2012). *La Comisión presenta la nueva estrategia Replantear la Educación*. [Comunicado de prensa]. Recuperado de <https://bit.ly/2Gfzs9X>
- Fernández-Campoy, J. M., Moreno-Guerrero, A. J. y Pozo-Sánchez, S. (2019). Guía práctica de orientación y tutoría virtual para el alumnado de primero de Grado. En J. A. Marín-Marín, S. Alonso-García y J. M. Romero-Rodríguez (Eds.); *Metodologías activas con recursos tecnológicos* (pp. 145-159). Granada: Fleming.
- Fuentes, C., y Careaga, M. (2012). *Contexto mixto de aprendizaje con Tutoría Virtual. Integración Curricular de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en Formación Inicial Docente (FID)* - Chile. Madrid: EAE.
- Hernández, A. (2014). La formación del profesorado en el proceso de integración de las TIC en el currículum: nuevos roles, competencias y espacios de formación. En A. García-Valcárcel (Coord.), *Investigación y tecnología de la información y*

comunicación al servicio de la innovación educativa (pp. 33-56). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.

Hernández-Silva, M. C., Chaparro-Salinas, E. M., y López-Botello, F. Y. (2013). Propuesta de formación tutorial para fortalecer las competencias de mediación en el aprendizaje virtual de la educación superior. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*.

Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. BOE-A-2007-7786. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-7786>

López-Núñez, J. A., Campos-Soto, M. N., y Marín-Marín, J. A. (2019). El potencial de storyboard como recurso educativo. En J. A. Marín-Marín, S. Alonso-García y J. M. Romero-Rodríguez (Eds.), *Metodologías activas con recursos tecnológicos* (pp. 145-159). Granada: Fleming.

Martínez Clares, P.; Pérez Cusó, J. y Martínez Juárez, M. (2016). Las TICS y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XX1*, 19(1), 287-310. doi:10.5944/educXX1.13942

Merma, G., y Gavilán, D. (2016). La tutoría virtual en el contexto universitario: contenidos, actitudes y valores. En R. Roig-Vila (Ed.). *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 2686-2693). Barcelona: Octaedro.

Toledo Lara, G. (2017). La virtualidad en la tutoría docente: una aproximación a su análisis desde la universidad española. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(2), 323-342. doi:10.19083/ridu.11.509

Retos de la educación a distancia en Centroamérica

Eduardo Menjívar Valencia

Universidad Don Bosco

Palabras clave:

Educación a distancia, tecnología de la información, educación superior.

Resumen:

En el presente documento se describe el crecimiento, retos y desafíos de la educación a distancia en la Región Centroamericana. Se muestra cómo las instituciones de educación superior están desarrollando, cada vez más, programas académicos con la finalidad de ampliar la cobertura educativa, contribuir a erradicar la inequidad educativa, brindar más acceso a las oportunidades de profesionalización y educación continua. También, se plantean los vacíos que se encuentran en los planteamientos teóricos, metodologías y tecnologías usadas en educación a distancia. Finalmente, se describen los aspectos encontrados en algunos campus virtuales de programas académicos ofertados bajo las modalidades: semipresencial y virtual.

Introducción

En los últimos años, la educación a distancia (EaD) ha cobrado más fuerzas en muchas universidades de Centroamérica en los niveles de grado y posgrado. Cada vez son más las instituciones de educación superior, privadas y públicas, que desarrollan programas académicos de licenciatura, ingeniería, especializaciones, maestría y doctorados en las modalidades semipresencial y virtual, con la finalidad de ampliar la cobertura educativa, contribuir a erradicar la inequidad educativa, brindar más acceso a las oportunidades de profesionalización y educación continua. En ese sentido, en los últimos 15 años, diversas universidades de la región han intercambiado experiencias académicas de cómo la EaD ha impactado positivamente en la educación presencial. Para Bates (2001), los centros educativos están incorporando cada vez más tecnologías con la finalidad de ofrecer a los estudiantes los medios para la adquisición de las destrezas tecnológicas que se requieren en la actual sociedad, ampliar el acceso a la educación y la formación, mejorar la calidad

de la enseñanza y responder al desarrollo y expansión de algunas tecnologías. Menjívar (2017) hace especial énfasis a que los docentes deben desarrollar competencias para la apropiación y asimilación de herramientas TIC que les permita adaptarse a los diversos entornos digitales.

En esa misma línea, De Majo (2005) afirma que, al encontrarnos en la sociedad de la información y del conocimiento, se nos presenta el reto de lograr que nuestros estudiantes asuman un rol protagónico en su aprendizaje y desarrollen competencias que les permitan enfrentar los desafíos del mundo de hoy, competencias básicas en el manejo de información (buscar, analizar, sistematizar y sintetizar el mar de información que encontramos en la Web).

Producto de los diferentes planes de formación en informática educativa de algunas instituciones de educación superior, muchos docentes se han dado cuenta que la educación virtual permite a los estudiantes desarrollar competencias requeridas en la sociedad de la información y comunicación (Rodenes, Salvador y Moncaleano, 2013).

A pesar de las grandes iniciativas generadas por varias universidades de Centroamérica en desarrollar EaD, aún se evidencian grandes retos sobre infraestructura tecnológica, formación docente en TIC, resistencia natural de autoridades y organismos competentes, planteamientos teóricos, un mayor crecimiento que impacte de forma significativa en el acceso con equidad, calidad y pertinencia en la educación etc., que se deben superar en el corto y mediano plazo.

Crecimiento de la EaD en Centroamérica

Tabla 1. Programas académicos de grado y posgrado en modalidad semipresencial y virtual

Países	Grado	Modalidad	Posgrado	Modalidad	Total
El Salvador	40	Virtual	4	Virtual	44
	17	Semipresencial	8	Semipresencial	25
Honduras	3	Virtual	0	Virtual	3
	0	Semipresencial	0	Semipresencial	0
Guatemala	18	Virtual	15	Virtual	33
	2	Semipresencial	4	Semipresencial	5

Panamá	13	Virtual	8	Virtual	21
	9	Semipresencial	7	Semipresencial	16
Costa Rica	13	Virtual	0	Virtual	13
	40	Semipresencial	26	Semipresencial	66
Nicaragua	6	Virtual	0	Virtual	6
	17	Semipresencial	6	Semipresencial	23

255 Programas

Nota. Datos obtenidos en las oficinas de nuevo ingreso de cada institución universitaria

Las universidades contemplan en sus planes estratégicos aumentar su oferta académica de programas a distancia. Existe una clara tendencia de las instituciones a crear cursos a distancia gradualmente, debido a los intereses y las necesidades del mercado, para la internacionalización de la institución, por el crecimiento de la educación a distancia (Meléndez y Torres, 2016).

Actualmente, los programas de educación a distancia incorporan las tecnologías emergentes como plataformas Blackboard, Moodle y LMS (*learning management system*). Además, utilizan las tecnologías móviles, aplicaciones, computación en la nube (*cloud computing*), multimedios, robótica, programación de *software*, vehículos de energía renovable, impresoras 3D, tecnología aeroespacial (simuladores) y laboratorio de plasma. En ese sentido, se observaron algunos campus virtuales de estos programas académicos y los resultaron arrojaron que no todos presentan los aspectos mínimos requeridos (García, 2002):

1. La casi permanente separación del docente y los estudiantes en el espacio y el tiempo, aunque con un adecuado componente de interacción sincrónica.
2. El estudio independiente en el que el estudiante controla tiempo, espacio y determinados ritmos de estudio. El proceso de aprendizaje del alumnado se puede complementar con encuentros presenciales o electrónicos, no obligatorios.
3. La comunicación mediada de doble vía entre el docente y los estudiantes, y de estos entre sí, a través de diferentes medios.

4. El soporte de una organización/institución que planifica, diseña y produce materiales, evalúa y realiza el seguimiento y motivación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría.

Se observó que el docente tiene varias formas de comunicarse con el estudiante de forma personal, además de lo que se ofrecen en las plataformas: correo electrónico, llamadas telefónicas, mensajería de textos, foros de novedades, Skype, conferencias sincrónicas/asincrónicas y chats sincrónicos. También, se les comparte información para que puedan organizar su tiempo y realizar sus actividades establecidas en los campus virtuales. Además, se ofrecen jornadas de inducción a los cursos en línea.

Por su parte, Zhang, Zhao, Zhou y Nunamaker (2004) establecen algunas características que les permitirán a los estudiantes trabajar de forma autónoma en un curso virtual.

1. Centrado en el estudiante y a su propio ritmo.
2. Tiempo y localización flexible.
3. Eficaz en costo para el estudiante.
4. Potencialmente disponible para una audiencia global.
5. Acceso ilimitado al conocimiento.
6. Capacidad de archivo para reutilizar y compartir el conocimiento.
7. Supervisión individual.
8. Crean comunidad social y cooperación.

Es importante señalar que no todos los docentes presenciales están interesados en atender a estudiantes en línea. Las instituciones seleccionan a docentes presenciales quienes cuenten con una certificación como facilitadores o profesores virtuales.

En cuanto a los cursos que se diseñan en modalidad semipresencial y virtual, Boude (2013) plantea que deben intervenir e integrarse los diferentes actores de un proceso de formación, entre los que se encuentran: estudiantes, docente, contenidos educativos, mediaciones pedagógicas y tecnológicas, la evaluación, entre otros elementos.

En los últimos años, se han consolidado equipos de profesionales expertos en el diseño, producción y montaje de cursos virtuales (expertos temáticos, diseñadores instruccionales, productores audiovisuales, diseñadores pedagógicos, diseñadores gráficos, programadores, técnicos).

Retos y desafíos de la EaD

Al revisar las experiencias, alcances e impacto de EaD en los países de la región centroamericana, aún se observan vacíos en los planteamientos teóricos, metodologías y tecnologías usadas en Educación a Distancia.

Existe un notable desconocimiento de la naturaleza, propósitos, características y ventajas de la EaD en las autoridades de educación superior de los diferentes gobiernos, en los líderes de las universidades públicas y privadas y en muchos docentes.

Aún se concibe que la educación presencial es de mejor calidad y ofrece mejores controles y garantías que la EaD. Muchos estudiantes experimentan dificultades para que sus títulos sean reconocidos en la sociedad y empresa privada (Potahsnik y Capper, 1998). Así mismo, se piensa que la EaD no tiene métodos para controlar el fraude debido a que no existe un docente presencial. A raíz de esta situación muchas instituciones públicas y privadas han optado por desarrollar programas semipresenciales, 70% u 80% virtual y 15% o 20% presencial para realizar diferentes evaluaciones. Según Mendenhall (2007) la calidad del aprendizaje en el salón de clase presencial es desconocida, carece de estudio y medición y varía ampliamente de salón a salón, más que todo debido al tamaño de la clase, los recursos y a las habilidades didácticas del docente. En general, no existe diferencia significativa entre la EaD y la educación presencial.

Otro elemento importante que se debe enfrentar en la EaD, en Centroamérica, es la poca credibilidad que existe en este tipo de programas académicos. Se percibe como una forma fácil y rápida de obtener un título académico. Si bien es cierto, existen algunas instituciones de educación superior que otorgan títulos fraudulentos, no significa que todos los programas de EaD sean de pobre calidad. Los estudios demuestran que los alumnos de EaD les toma más tiempo, leen más, escriben más e investigan más que los estudiantes presenciales, dado que precisamente sus horarios flexibles les da más oportunidades (Mendenhall, 2007).

Las universidades de la región centroamericana han centralizado todos sus esfuerzos en un sistema de educación presencial tradicional, el cual tiene limitantes de accesibilidad y cobertura. Se cree que no existe mercado para implementar este tipo de programas académicos y que estos no aportarían mayores beneficios (Martínez, 2008).

Finalmente, se considera que no es posible implementar programas de EaD en la Región Centroamericana. Martínez (2008) manifiesta que es natural que las instituciones lleguen a esa conclusión porque la EaD implica costos, tecnología, formación en docentes y experiencia. El cuerpo docente no posee las competencias requeridas para jugar efectivamente el nuevo rol que demanda la metodología de EaD. En ese sentido, se deben desarrollar programas de formación en diseño de materiales didácticos, ambientes innovadores de aprendizaje, uso de herramientas web 2.0, etc.

Reflexiones finales

Existe una fuerte tendencia al crecimiento de la matrícula de las modalidades a distancia, semipresencial o virtual. Uno de los retos de las universidades de educación superior de Centroamérica es formar a docentes con competencias propias del siglo XXI.

Las universidades de Centroamérica deben hacer una profunda reflexión sobre sus prácticas pedagógicas e iniciar con verdaderos cambios en la innovación curricular bajo el enfoque por competencias.

El rol de las instituciones de educación superior ya no es simplemente transferir conocimiento sino crear ambientes innovadores que preparen al estudiante en la construcción de su propio aprendizaje (Martínez, 2008). En ese sentido, el conocimiento no es algo dado o transmitido sino algo creado a través de procesos de intercambio, interacción, diálogo y colaboración. Es así, que el aprendizaje ha dejado de ser autómatas y enfocado a la memorización.

La EaD está ejerciendo, paulatinamente, una influencia positiva sobre la educación presencial, permitiendo integrar herramientas TIC en sus ambientes presenciales e ir en caminadas a las exigencias de la sociedad de la información y conocimiento.

Sin duda alguna, la EaD representa una gran oportunidad para aquellas personas que por diversas circunstancias geográficas, económicas, de edad, personales, etc., no lograron acceder al sistema educativo tradicional.

Referencias

Bates, T. (2001). *Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de centros universitarios*. Recuperado 20 de abril de 2019, de

<https://criterionet.com/wp-content/uploads/2011/10/C%3bmo-gestionar-el-cambio-tecnol%3b3gico.pdf>

- Boude, O. (2013). Tecnologías Emergentes en la Educación: una experiencia de formación de docentes que fomenta el diseño de ambientes de aprendizaje. *Educ.soc*, 34(123), 531-548.
- De Majo, O. (2005). *El rol del docente a distancia frente al uso de las nuevas tecnologías*. Recuperado 05 de mayo de 2019, de <http://revistas.iberomx.mx/didac/uploads/volumenes/16/pdf/46.pdf>
- García, L. (2002). *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. España: Editorial Ariel, S. A.
- Martínez, N. (2008). Educación a Distancia en El Salvador ¿Por qué no? *Científica*, 9, 21-39.
- Meléndez, J., y Torres, Y. (2016). Teoría y Práctica de la educación a distancia en Puerto Rico. En M. Cruz y C. Rama (Eds), *La educación a distancia y virtual en Centroamérica y el Caribe* (pp. 13-37). Santo Domingo: UAPA.
- Mendehall, R. (2007). Challenging the Myths about Distance Learning. *Distance Learning Today*, 1(5), issue1.
- Menjívar, E. (2017). Estrategias de enseñanza-aprendizaje con el uso de herramientas tecnológicas: Una reflexión desde la experiencia docente. *Diá-logos*, 20, 7-17.
- Zhang, D., Zhao, L., Zhou, L., y Nunamaker, J. (2004). Can e-Learning Replace Classroom Learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 74-79.
- Rodenas, M, Salvador, R., y Gloria, M. (2013). E-learning: características y Evaluación. *Ensayos de Economía*, 43, 143-159.
- Potashnik, M., y Capper, J. (1998). Distance Education: Growth and Diversity. *Finance and Development*, 35(1), 42-45.

Las herramientas kanban para la gestión de trabajos en grupos

Gloria Luque Moya
Universidad de Málaga

Palabras clave:

Educación superior, TIC, innovación educativa, filosofía.

Resumen:

La incorporación de las TIC en el aula universitaria es un tema pujante que urge el desarrollo de técnicas y estrategias, que aporten nuevas vías, desde las cuales establecer un rediseño del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la introducción de nuevas herramientas que faciliten estos cambios. La propuesta, de estas páginas, expone las posibilidades que ofrece para el profesorado y el alumnado el empleo de herramientas de gestión de tareas, en la realización de trabajos en grupo. En concreto, se examinará el potencial del empleo de herramientas Kanban, para los trabajos en grupo que siguen la metodología puzzle. Con ella, se pretende crear un nuevo entorno de trabajo que permite ir más allá de la lección magistral, fomentando un contexto de aprendizaje colaborativo, propio del futuro entorno laboral.

Introducción

La autonomía del aprendizaje y la capacidad de valorar, de forma crítica, la realidad tiene un papel esencial en el modelo pedagógico del Espacio Europeo de Educación Superior. Los estudiantes deben ir adquiriendo mayor responsabilidad y control en el proceso de aprendizaje, siendo los protagonistas, en primera persona del mismo. La experiencia del aprendizaje no se limita, pues, a aprender contenidos, sino que los estudiantes deben desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de análisis y explorar la creatividad, como vías, para seguir perfeccionando su forma de aprender.

Este cambio de orientación se debe a las nuevas demandas de los contextos laborales actuales, los cuales requieren trabajadores con capacidad de innovación y resolución de

problemas, personas capaces de continuar aprendiendo en el lugar de trabajo (Huerta, Pérez y Castellanos, 2000; Núñez, 2002). Por ello, la educación superior debe estimular la curiosidad del alumno y su capacidad para aprender a aprender. Asimismo, debe potenciar el desarrollo de entornos, así como el empleo de herramientas que simulen el futuro entorno laboral. El rol del docente, por tanto, se modifica y ahora se presenta como un dinamizador de la interacción entre estudiantes, potenciando el aprovechamiento de recursos materiales y herramientas, y promoviendo el progreso del aprendizaje en un ambiente cooperativo.

Estas páginas presentan una propuesta de trabajo, en grupos cooperativos, basada en la metodología puzzle y el empleo de herramientas Kanban en el Grado de Filosofía. La principal motivación, para el empleo de esta metodología, se basa en las ventajas que estas dinámicas suponen. Principalmente, conlleva una interacción estimuladora que genera un entorno de enseñanza aprendizaje, en el que se propicia una interdependencia positiva, entre el alumnado, y se promueve el desarrollo de técnicas comunicativas, de cooperación e interpersonales necesarias, para la formación de la persona. Asimismo, este tipo de estrategia exige la responsabilidad de los estudiantes, para comprometerse a realizar la tarea que le ha sido asignada.

Para ello, en primer lugar, se expondrá la metodología a seguir, basada en la técnica puzzle. En segundo lugar, se presentará la herramienta con metodología Kanban a utilizar. En tercer lugar, se examinarán las ventajas y dificultades previstas de este método. Finalmente, se propondrá una breve conclusión de la propuesta.

Metodología

La metodología, que aquí se plantea, se introduce en el contexto del Grado de Filosofía, en el que el número de alumnos no es muy elevado, facilitando la realización de dinámicas diferente a la lección magistral. En concreto se organizarán grupos de trabajo, siguiendo la técnica puzzle. Dicha técnica, con la que se pretendía estructurar el aprendizaje cooperativo, la propuso el profesor Elliot Aronson de la Universidad de Austin (Texas) en 1971 y ha recibido diversas modificaciones en los años posteriores (Cohen y Lotan, 1995; Johnson, Johnson y Smith, 1991; Kagan, 1992; La Prova, 2017; Slavin, Hurley y Chamberlain, 2003). Esta será clave para comprender el desarrollo de la actividad en grupo ya que, como ha puesto de relieve diversos autores (Anguas et al., 2019), para poder

hablar de aprendizaje cooperativo, en el aula, no es suficiente poner a trabajar juntos a los alumnos en grupos, sino que será necesario que se den las premisas para poder trabajar esta estrategia.

Esta metodología consiste en la división del grupo en piezas, en la que cada parte será esencial para el desarrollo del producto final, en este caso, la exposición. Cada estudiante será clave para la realización de la actividad y su contribución será única. En otras palabras, el resultado final no puede conseguirse sin el trabajo de todos los miembros en conjunto. En este sentido, mi propuesta se basa en la introducción de esta técnica puzzle, como instrumento formativo de soporte para una actividad basada en la cooperación, corresponsabilidad y comunicación.

La actividad se realizará a través de la división de la clase en grupos de trabajo de tres o cuatro miembros, esto es grupos colaborativos, que tendrán que presentar un pensador o temática relacionada con la materia. Dentro de cada grupo, se escogerá un estudiante como líder y se le asignarán roles definidos a cada uno de los miembros.

Para su realización, se le proporcionará, al alumnado, una descripción detallada de la actividad y de lo que se espera del grupo, al igual que el tiempo de exposición. Dicha descripción también la tendrán disponible en una hoja descargable del campus. Asimismo, se les planteará numerosos temas relacionados para su libre elección. Para ello, se le ofrecerá un listado con diferentes temáticas y bibliografía relacionada, pero también se le brindará libertad para plantear algún otro, que no se vea recogido en la lista suministrada.

El principal objetivo de la actividad es conseguir que un grupo de estudiantes trabaje desplegando competencias y técnicas de interacción, de liderazgo, de gestión de tiempo y de división de trabajo. De esta manera, el desarrollo de la actividad se realizará a través de distintas etapas, en las que el profesor desplegará una figura activa como observador del proceso para detectar los problemas e intervenir en el momento que sea necesario.

En primer lugar, los estudiantes se encargarán de una tarea concreta, a la que solo ellos tendrán acceso; en concreto se dedicarán a analizar diferentes aspectos e ideas que influyen al pensador: contexto histórico, ideas en auge y pensamiento del filósofo en cuestión.

En una segunda etapa, se realizará una reunión de expertos, en la que participaran los alumnos responsables de cada tema de los diferentes grupos. En esta, los estudiantes presentarán sus resultados y discutirán los puntos más importantes del tema en que son expertos. Esta fase se muestra necesaria para asegurar que todos los miembros trabajen su parte y puedan mejorar su trabajo, mediante la discusión y puesta en común, con el resto de los compañeros.

En tercer lugar, los estudiantes volverán a sus grupos originales y expondrán sus resultados, tras haberlo puesto en común, con los compañeros especializados en el mismo asunto en cuestión. Esta reunión será especialmente importante porque todos deberán presentar los puntos más relevantes, decidir cómo organizar la presentación y crearlo para la sesión final. Asimismo, en esta sesión los miembros del grupo tendrán que aprender sobre las diferentes partes, con vistas a la presentación.

La última fase será la presentación, en la que el docente y los compañeros evaluarán la actividad. Se destinarán varios días de clase para estas sesiones, para que todos puedan escuchar a sus compañeros, y se dedicará una última sesión para el debate y la discusión sobre los temas planteados.

Herramienta Kanban

La introducción de la herramienta Kanban en este tipo de trabajos tiene dos objetivos principales: por un lado, agilizar el desarrollo del trabajo en grupo, por parte de todos los componentes; y, en segundo lugar, facilitar al profesor la orientación y evaluación de los diferentes grupos, mostrándole cómo se está realizando el proceso, quién está realizando las distintas tareas y el grado de desarrollo del proyecto en cuestión. Ahora bien, ¿qué son las herramientas Kanban?

Las herramientas Kanban se crean siguiendo la metodología con el mismo nombre, la cual tiene como objetivo gestionar el trabajo, para que se entregue a tiempo sin sobrecargar los diferentes miembros del equipo. A través de la herramienta que gestiona el trabajo, todos los miembros del equipo pueden visualizar todas las tareas asignadas y el estado de las mismas. Las tareas se suelen dividir en diferentes fases, por lo que no se podrá iniciar una nueva sin que se haya finalizado la anterior.

Este sistema de trabajo tiene su origen en el fabricante japonés Toyota, que lo creo para usarlo en el contexto de la línea de producción. Ellos dispusieron una tabla, donde cada columna representaba un estado diferente del proceso de fabricación, con tarjetas de los diferentes elementos fabricados. Años después David J. Anderson adaptó el método Kanban para los desarrolladores de *software*. Según este, ambos procesos tenían mucho en común y la aplicación del mismo suponía una gran mejora para el flujo y ritmo de trabajo. Microsoft fue la primera empresa en usar este método y desde entonces se les han ido sumando otras empresas y corporaciones.

La metodología Kanban tiene diferentes claves y reglas, pero en estas páginas me centraré en el empleo de la herramienta que se utilizará para la gestión de tareas. Esta será Taiga, una herramienta de *software* libre y código abierto, creada para gestionar y colaborar en proyectos ágiles. Aunque, esta puede utilizar otras herramientas, la elección de la misma se fundamenta en que es una herramienta libre y gratuita, y posee otros módulos como la wiki o videoconferencia, los cuales pueden ser sumamente interesantes para continuar estos proyectos.

Los alumnos deberán registrarse de manera gratuita, y a partir de ahí, el líder del equipo podrá crear su proyecto e incluir al resto de miembros dentro de la plataforma. La herramienta posee plantillas en las que solo hay que ir rellenando apartados, lo cual facilita el empleo de la misma. Por lo que para su creación solo tendrán que darle nombre e invitar a los miembros asignando sus roles; y a partir de ahí cada uno deberá incluir las tareas a realizar.

Una vez creada todas las tareas necesarias, que necesita el trabajo, se crea la agrupación del conjunto de tareas, que representa el producto que está planificado se realice, en un período de tiempo determinado. Las distintas agrupaciones irán marcando las distintas fases y todas ellas conformarán el resultado final: la realización del trabajo y presentación. Además de esto la herramienta ofrece muchas otras posibilidades, que los estudiantes podrán explorar, pero esto será el mínimo que se le exigirá.

Ventajas y dificultades previstas

Es indudable que la introducción de herramientas Kanban y la metodología puzle puede tener grandes ventajas en el aula. Este tipo de trabajo propicia un nuevo entorno de enseñanza-aprendizaje, en el que los estudiantes dirigirán sus propios grupos de manera

cooperativa, potenciando habilidades que de otra manera quedarían relegadas. De hecho, este tipo de técnicas no solo los prepara para el futuro entorno laboral, sino que los estimula para trabajar por el contexto diferente en el que se desarrolla la asignatura.

En este sentido, sería absurdo pensar que este tipo de actividades suponga una descarga de la actividad docente (Escribano, Puertas y Escribano, 2007). Todo lo contrario, la preparación de la actividad, la moderación y la revisión del trabajo de los estudiantes, conlleva una alta dedicación, para contribuir a que la actividad se desarrolle de la manera más fructífera y enriquecedora posible.

Del mismo modo, la previsión de estos resultados positivos no debe llevar a una visión ingenua, en torno a la propia herramienta. Todo lo contrario, esta iniciativa también trata de predecir los posibles problemas, para intentar proponer alternativas o soluciones si estos van surgiendo. Dentro de las que pueden surgir se pueden dividir en dos grandes grupos: por un lado, las vinculadas a las técnicas puzzle y, por otro lado, las derivadas del empleo de la herramienta Kanban.

Una de las complicaciones que pueden surgir, cuando se trabaja en el aula con la metodología del puzzle; es el derivado de los roles de los miembros de los grupos. La tarea del estudiante dominante es animar al resto de miembros del grupo a participar, de forma equitativa, en la preparación del trabajo. Sin embargo, estos estudiantes pueden ocupar demasiado protagonismo, silenciando la opinión de sus compañeros y el debate. Para ello, se intentará contrarrestar a través de la constante revisión del docente.

El docente se cerciorará que no haya estudiantes vagos. En otras palabras, se crearán estrategias para que los que no trabajan no puedan vivir del trabajo de compañeros más generosos y activos. Para evitarlo, no solo se realizarán esas reuniones de expertos, que intenten mejorar la contribución, sino que cada grupo creará un catálogo de normas, que todos los miembros se comprometen a cumplir. En el momento que algún miembro no las siga, el grupo está obligado a comunicárselo al docente para que actúe en consecuencia.

Asimismo, este tipo de metodología también tendrá que solventar los problemas derivados de la evaluación. Como ha puesto de relieve Miró (s.f.), la evaluación es parte integral de cualquier proceso, y en particular este tipo de trabajos no es una excepción. Por ello, los estudiantes, deberán reflexionar sobre qué actitudes y métodos funcionan y

cuáles no, qué debe mantenerse y qué debe modificarse. En definitiva, no solo deberán evaluar la labor de sus compañeros de grupo y del resto de compañeros, sino que el proceso requerirá un análisis propio, sobre cómo está trabajando y cómo puede mejorar. Para ello, de nuevo, será necesario enfatizar, en este punto, en la sesión inicial. Asimismo, la labor e implicación del docente será imprescindible.

Por otro lado, respecto a los problemas asociados, al empleo de la herramienta Kanban, se puede destacar, en primer lugar, la utilización de la misma por los estudiantes. Aunque vivimos en una era, la digital, que ha modificado completamente nuestra forma de comunicarnos y relacionarnos con familiares, amigos y compañeros, lo cierto es que hay ciertos alumnos que tienen un nivel informático bajo y pueden tener dificultades a la hora de utilizar la herramienta (pese a su carácter intuitivo). Para ello, en la segunda sesión, dedicada al trabajo, se realizará una introducción básica a la herramienta, para iniciarlos en la misma. Asimismo, el docente podrá solventar las dudas que puedan surgir en el transcurso del trabajo.

En segundo lugar, algunos alumnos pueden presentarse reacios a emplear este tipo de herramientas para gestionar el desarrollo del trabajo en grupo. Esto se puede deber al desconocimiento de la misma y a la poca familiaridad con la misma, lo que les puede conducir a pensar que van a tener que hacer un doble trabajo (aprender a utilizar la herramienta y realizar el propio trabajo). Sin embargo, una introducción a la misma, y a la importancia de saber desenvolverse con este tipo de herramientas, puede hacerles ver cómo puede resultar sumamente beneficioso para su formación.

En tercer lugar, pueden surgir problemas derivados de la organización de las tareas y contenidos en la plataforma. Los estudiantes pueden no tomarse en serio la actividad y dedicar una dedicación y tiempo escaso. Sin embargo, la sesión inicial en la que se presente el valor de esta actividad para su propia evaluación, así como las diferentes etapas, como la reunión de expertos y la propia exposición y posterior debate intentará hacerles ver la importancia de realizar un trabajo de calidad.

Conclusiones

Para concluir me gustaría resaltar cómo la metodología Kanban está ganando gran popularidad en corporaciones y empresas de todo el mundo, como una manera de gestionar el trabajo de forma fluida y puede resultar sumamente beneficioso para el

alumnado. No solo para prepararlos para su futuro entorno laboral, sino también para un correcto desarrollo de la actividad en grupo. Este tema, sumamente tratado en las empresas y el ámbito laboral, se muestra bastante novedoso y aún no ha sido explorado en profundidad en el ámbito educativo.

Obviamente, habrá que esperar al desarrollo de la actividad, en diferentes grupos y generaciones. No obstante, la elección de este tipo de metodología y herramienta puede resultar provechosa, por varios aspectos significativos: en primer lugar, usando el aprendizaje cooperativo los estudiantes pueden aprender más que usando el aprendizaje individual; en segundo lugar, esta metodología permite un enfoque más amplio, que puede propiciar un debate más rico e interesante; en tercer lugar, la herramienta Kanban permite acercar a los estudiantes a un entorno más cercano, a su futuro entorno laboral, desarrollando habilidades de intercomunicación y de reparto de tareas.

No cabe duda de que surgirán problemas y limitaciones y, sin duda, ello planteará la necesidad de modificar y cambiar ciertos elementos o puntos de esta metodología. Sin embargo, creo que esta nueva orientación, de los trabajos en grupo, va a contribuir a mejorar la motivación de los estudiantes y a reducir las dificultades derivadas en la gestión y distribución de tareas de los trabajos en grupos. La dinámica, además, va a propiciar una interdependencia positiva entre los estudiantes, que contribuirá a mejorar el respeto por el trabajo de los otros y a mejorar la valoración del propio.

Referencias

- AA.VV. (1998). *Kanban y just-in-time en Toyota*. Tokyo: Japan Management Association.
- Anguas, J., Díaz, L., Gallego, I., Lavado, C., Reyes, A., Rodríguez, E., ... Valero, M. (2019). *La técnica del Puzzle al servicio del aprendizaje de la programación de ordenadores*. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/228359182_La_tecnica_del_Puzzle_al_servicio_del_aprendizaje_de_la_programacion_de_ordenadores.
- Aronson, E., Blaney, N., Stephin, C., Sikes, J., y Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing Company.

- Cohen, E. G., y Lotan, R. A. (1995). Producing equal-status interaction in the heterogeneous classroom. *American Educational Research Journal*, 32, 99-120.
- Escribano, J. J., Puertas, E., y Escribano, C. A. (2007). Uso de herramientas colaborativas que reducen la carga de gestión en la docencia. En *Actas de las XIII Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática*. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://www.aenui.net>.
- Huerta, J., Pérez, I., y Castellanos, A.R. (2000). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Educación. Revista de Educación*, 13(1). Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <https://www2.ufro.cl/docencia/documentos/Competencias.pdf>.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Smith, K. A. (1991). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- Kagan, S. (1992). *Cooperative learning*. San Juan Capistrano, CA: Kagan Cooperative Learning, Inc.
- La Prova, A. (2017). *La práctica del aprendizaje cooperativo. Propuestas operativas para el grupo-clase*. Madrid: Narcea, S. A. Ediciones.
- Miró, J. (s.f.). *Taller de Trabajo en Grupo: Principios básicos*. Recuperado el 4 de septiembre de 2019, de <http://bioinfo.uib.es/~joemiro/CTinversion/principios.pdf>
- Núñez, J. (2002). Qué piden las empresas a la Universidad en las “sociedades de la información”. En VV.AA. (Coord.), *La Universidad en la nueva economía. V Encuentro del Consejo de Universidades*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
- Slavin, R. E., Hurley, E. A., y Chamberlain, A. (2003). Cooperative learning and achievement: Theory and research. En, W. M. Reynolds, y G. E. Miller (eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology*, Vol 7. New York: Wiley.

Calidad tecnopedagógica del *escape room* en educación superior

Ainara Romero Andonegui

Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Arantzazu López de la Serna

Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Eneko Tejada Garitano

Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Naiara Bilbao Quintana

Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Palabras clave:

Aprendizaje, educación de adultos, diseño de proyecto

Resumen:

Los *escape room* educativos incorporan los elementos de los entornos lúdicos de escape para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Facilitan el aprendizaje de los contenidos planteados en los retos, pero además fomentan la motivación, la resolución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico. En esta comunicación se describe el diseño tecnológico y pedagógico, y la puesta en marcha de un *escape room* educativo en un entorno digital, diseñado para la asignatura Didáctica General en el Grado de Educación Primaria. 4 docentes y 124 estudiantes de primer curso participan en esta experiencia. El *escape room* consta de 4 salas (*pregame room*, *game room*, *debriefing room* y *monitoring room*) que contextualizan, guían, plantean retos y dan la oportunidad de reflexionar sobre lo aprendido. La calidad de la experiencia se evalúa a través de la encuesta SEEQ y las reflexiones de los estudiantes.

Introducción

La innovación en técnicas y metodologías educativas ha ido ganando terreno de manera coordinada a las metodologías de enseñanza tradicionales. La tecnología ha tenido y tiene un papel importante en toda la revolución pedagógica que se está dando en la educación superior. Pero esa revolución requiere de competencias en el profesorado para integrar la tecnología e incluirla en su diseño pedagógico, y esta inversión sigue siendo un obstáculo importante para la mayoría de los docentes (Guigon, Humeau, y Vermeulen, 2018). Las nuevas herramientas y aplicaciones para crear contenido digital solventan el desconocimiento en programación informática, pero, aun así, se requieren de diseños y técnicas pedagógicas que enganchen al alumnado. Entre las diferentes técnicas que han demostrado mejorar el compromiso y la motivación del alumnado se encuentran los *serious game* (que están diseñados para facilitar el aprendizaje o la práctica de habilidades, más allá del entretenimiento) y los entornos gamificados (que utilizan elementos del juego como desafíos, reglas, recompensas... en contextos no lúdicos). Pero, cuando se utilizan dinámicas de juegos para apoyar los procesos de enseñanza/aprendizaje, entonces se habla de *game-based learning* (GBL) o aprendizaje basado en juegos (Contreras-Espinosa, 2016). Existe una creciente tendencia a introducir estos elementos de juego en contextos educativos (Sierra y Fernández, 2019), principalmente por los beneficios que se le atribuyen:

- 1) Promueven la implicación y participación activa de los estudiantes (Téllez y Iturriaga, 2014).
- 2) Mejoran el compromiso (Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey y Boyle, 2012; Steinkuehler y Squire, 2014).
- 3) Mejoran la motivación (Carenys, Moya y Vila, 2016; Park, Kim, Kim y Yi, 2019). En este caso, la mecánica que hace que a los juegos agradables resulta ser un factor más motivador que los típicos utilizados en entornos tradicionales, como podrían ser las calificaciones, los créditos y la finalización de grado (Mayo, 2006).
- 4) La interacción que se deriva en los juegos hace que aumente la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, apoyando así el aprendizaje activo, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje experiencial (Oblinger, 2004, Sánchez-Mena y Martí-Parreño, 2016).

Uno de los últimos juegos en adaptarse e integrarse al contexto educativo ha sido el *escape room* (o sala de escape).

Los *escape rooms* en educación

Se define el término *escape room* como un juego de escape multijugador, que generalmente implica escapar de un entorno cerrado (prisiones, mazmorras, mansiones, laboratorios...) o una sucesión de habitaciones en un tiempo limitado (Borrego, Fernández, Blanes y Robles, 2017). Para hacer esto, un grupo de jugadores debe encontrar y recopilar pistas, resolver acertijos, puzles, problemas de lógica, etc.

Sin embargo, un *escape room* no implica obligatoriamente un plan de escape como objetivo último o la existencia misma de una habitación física (Clare, 2015). De ahí, la posibilidad de realizar *escape rooms* digitales como el que se presenta en esta comunicación.

Además de los beneficios atribuidos al GBL, en el caso de los *escape room*, estos también favorecen las habilidades mentales para la solución de problemas, la creatividad y el pensamiento crítico (Sierra y Fernández, 2019). Si además se añade la necesidad de resolver los problemas y el juego de manera cooperativa, la necesidad de coordinarse hace que la colaboración entre estudiantes sea una estrategia determinante para aprender (Eukel, Frenzel y Cernusca, 2017).

Por lo tanto, la motivación no es la única razón para introducir el uso de los *escape room* en educación. Hay razones pedagógicas sólidas para emplear el aprendizaje basado en juegos. Cuando los juegos son experienciales, activos, basados en problemas y colaborativos tienen el potencial de ser entornos efectivos para el aprendizaje, principalmente porque exhiben las características de los entornos de aprendizaje constructivistas (Whitton, 2007).

Objetivos

Se plantean tres objetivos principales en esta propuesta: 1) diseñar un *escape room* en un entorno digital para integrarlo en la asignatura Didáctica General de Educación Primaria, 2) identificar los criterios que los estudiantes universitarios emplean para calificar la eficacia pedagógica del uso del *Escape room*, 3) evaluar la experiencia en base a dos criterios: el diseño tecnopedagógico y el aprendizaje.

Aspectos metodológicos

Participantes

La investigación se ha desarrollado en la Facultad de Educación de Bilbao en el Grado de Educación Primaria e Infantil durante el curso 2018/19. Participaron 124 estudiantes matriculados en la asignatura Didáctica General. La tabla 1 muestra la distribución de los participantes en función del sexo por cada grado.

Tabla 1. Distribución del género por grado

		Sexo		Total
		Mujer	Hombre	
Grado	EI	44	0	44
	EP	48	32	80
Total en %		74%	26%	238

El *escape room* “Y un Cuerno”

Se diferencian cuatro fases en el diseño y puesta en marcha del *escape room*:

El diseño pedagógico, enmarcado en una situación de integración.

La primera fase del diseño del *escape room*, fue diseñar la unidad didáctica que permitiera integrar las competencias y objetivos del tema elegido con las características propias de la metodología basada en retos y la metodología basada en juegos.

Así se diseñó un contexto y un reto principal: conseguir abrir el candado que cierra la puerta para salvar el Cuerno Acústico de la Facultad (escultura insignia de la Facultad).

Para ello el alumnado por grupos debía superar tres retos (figura 1);

- RETO 1. Diseccionamos la evaluación. En este reto se planteaba realizar una infografía que recogiera información sobre ¿qué es evaluar?, ¿qué tipos de evaluación hay?, los instrumentos de evaluación, ¿quiénes realizan la evaluación? La infografía era evaluada mediante una tabla de observación por un grupo compañero de clase y era necesario llegar a una puntuación mínima para conseguir la combinación que daba acceso a la Caja Fuerte del Reto 1.
- RETO 2. ¡Operación Evaluar! Cada grupo debía diseñar el apartado de evaluación de una unidad didáctica concreta. Cada trabajo era evaluado mediante una tabla de observación por un grupo compañero de clase y era necesario llegar a una

puntuación mínima para conseguir la combinación que daba acceso a la Caja Fuerte del Reto 2.

- RETO 3. ¡Cuerno estamos contigo, espéranos! En este último reto el alumnado debía superar un puzle, un jeroglífico y un enigma. Con sus aciertos lograban la combinación de la Caja Fuerte Reto 3.



Figura 1. Sala Game Room

Por lo tanto, si el grupo de estudiantes lograba abrir las cajas fuertes de cada reto, lograba las claves que para poder abrir el candado de la puerta y salvar el Cuerno.

Se cuidó la ambientación del juego, por lo que se incluyó música de suspense y luz tenue a lo largo de todo el juego. El profesorado se mantuvo en un segundo plano, dando apoyo si así se lo requerían a través de un chat en línea.

El desarrollo técnico.

El *escape room* se realizó en la aplicación Genial.ly y estaba formado por cuatro habitaciones (figura 2): 1) pregame room: para introducir la historia y explicar las normas, 2) game room: zona de juego con tres retos a superar, 3) debriefing room: habitación para la transferencia del conocimiento, 4) monitoring room: para monitorizar y dar apoyo *online* para lo que se incluyó un chat en línea.



Figura 2. Ventana principal del *escape room* con acceso a las 4 salas descritas.

La puesta en marcha.

El *escape room* se llevó a cabo al final del primer cuatrimestre y se animó al alumnado a cambiar los integrantes del grupo con el que usualmente trabajaban. Se buscaba ver las interacciones y el trabajo colaborativo en un entorno diferente. La duración del *escape room* fue de una sesión de 120 minutos. Aunque en una sesión previa se les explico la dinámica y las normas del juego y en una sesión posterior se realizó la actividad de la sala Debriefing Room para la transferencia de lo aprendido.

La evaluación.

El *escape room* se evaluó de diferentes maneras. La primera era a través de la sala Debriefing Room (Figura 3). Este espacio se creó para comprender lo sucedido en la habitación Game, para recopilar los aprendizajes y darse cuenta del impacto y significado de cada elemento del juego.



Figura 3. Sala Debriefing Room

Por otra parte, también se pasó el cuestionario “Student Evaluation of Educational Quality” (SEEQ), un instrumento para la evaluación formativa ideada por Marsh (1982).

Aunque en este estudio se ha utilizado la versión latinoamericana de Andrade-Abarca, Ramón-Jaramillo y Loaiza-Aguirre (2018). Esta encuesta permite recoger información sobre 8 aspectos diferentes de la docencia: aprendizaje, entusiasmo, organización, interacción con el grupo, carga de trabajo y dificultad, exámenes/pruebas, relación con el docente y características del escape. Está compuesto por 28 ítems tipo Likert, con cinco opciones de respuesta.

Resultados

Los resultados que se exponen hacen referencia a los primeros análisis realizados de la encuesta SEEQ y de las reflexiones del alumnado. En la encuesta sobre la calidad del diseño tecnopedagógico llevado a cabo en el *escape room*, los resultados muestran que el alumnado se muestra bastante satisfecho en los 8 aspectos evaluados sobre la docencia impartida mediante en *escape*. Todos los valores son cercanos a la puntuación 4, destacando las características del *escape* y la organización del mismo como las dimensiones mejor valoradas.

Tabla 2. Resumen de las medias y desviaciones típicas en las 8 dimensiones del SEEQ

	Media	Desv. Típica
Aprendizaje	3,74	,92
Entusiasmo	3,74	1,11
Organización	3,88	,85
Interacción con el grupo	3,72	1,05
Relación con el profesorado	3,81	1,08
Evaluación	3,66	,85
Dificultad de los trabajos	3,70	,92
Caraterísticas del <i>escape</i>	3,93	,89

En cuanto a las reflexiones del alumnado, el alumnado valora especialmente la forma diferente para trabajar en grupo que implica participar en un *escape room* y el aprendizaje que se deriva de poner en práctica la teoría. Sin embargo, para algunos estudiantes el ritmo del escape y la competitividad les ha estresado, sobre todo al inicio del juego.

Conclusiones

En esta propuesta se plantean tres objetivos generales. En referencia a diseñar un *escape room* en un entorno digital para integrarlo en la asignatura Didáctica General de Educación Primaria, se concluye que la experiencia ha sido enriquecedora y positiva tanto para el profesorado como para el alumnado. No se han necesitado conocimientos

tecnológicos complejos para crear el *escape room* y la flexibilidad de la propia estructura del juego nos ha permitido utilizar un mismo contexto con grupos diferentes, profesorado diferente y con resultados positivos en todos los grupos de estudiantes.

El segundo objetivo pretendía identificar los criterios que los estudiantes universitarios emplean para calificar la eficacia pedagógica del uso del *escape room*. Los primeros resultados indican que los estudiantes valoran principalmente las características y la organización del contenido en el *escape*.

Por último, se realiza una valoración positiva de la experiencia. Se subraya el valor del trabajo en grupo y la motivación suscita, factores que han favorecido el aprendizaje. El estudiante ha sido protagonista principalmente en el grupo. Sin su aportación el grupo no podía avanzar, lo que le ha hecho responsable de su aprendizaje. Los estudiantes han mostrado una alta motivación. En especial el alumnado que menos esperábamos, motivado por la necesidad de implicarse en el grupo y su papel esencial en él. Este mismo hecho ha supuesto mayor cohesión en los grupos y mayor interacción.

En líneas futuras, además de analizar de forma más profunda los resultados de esta experiencia, sería interesante analizar qué factores son los que influyen en que un grupo sea altamente competitivo, sin que el estrés que se genera vaya en detrimento al aprendizaje y disfrute de la experiencia.

Agradecimientos

Esta comunicación proviene de un Proyecto de Innovación Docente Adituak (25) reconocido y financiado por el Servicio de Asesoramiento Educativo (SAE/HELAZ) del Vicerrectorado de Innovación, Compromiso Social y Acción Cultural de la UPV/EHU.

Referencias

- Andrade-Abarca, P., Ramón-Jaramillo, L. y Loaiza-Aguirre, M. (2018). Aplicación del SEEQ como instrumento para evaluar la actividad docente universitaria. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 259-275. doi:10.6018/rie.36.1.260741
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., y Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2):162–171

- Carenys, J., Moya, S., y Vila, M. (2017). Un vídeojuego de contabilidad y su eficacia en cuanto a sus atributos, motivación y resultados de aprendizaje. *RIO: Revista Internacional de Organizaciones*, 18, 29-55.
- Clare, A. (2015). *Escape the Game: How to make puzzle and escape rooms* (English Edition) [Versión Kindle]. ASIN: B0196S8YEU. Amazon Media EU S.à r.l.: Wero Creative Press.
- Connolly, T., Boyle, E., MacArthur, E., Hainey, T., y Boyle, J. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686.
- Contreras-Espinosa, R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(2), 27-33.
- Eukel, H., Frenzel, J., y Cernusca, D. (2017). Educational Gaming for Pharmacy Students-Design and Evaluation of a Diabetes hemed *Escape room*. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 81(7), 62-65. doi:10.5688/ajpe8176265
- Guigon, G., Humeau, J., y Vermeulen, M. (2018). A Model to Design Learning Escape Games: SEGAM. *10th International Conference on Computer Supported Education*, Mar 2018, Funchal, Madeira, Portugal. pp.191-197,
- Marsh, H. (1982). SEEQ: A reliable, valid, and useful instrument for collecting students' evaluations of university teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 52(1), 77-95.
- Mayo, M. (2009). Vídeo games: a route to large-scale stem education? *Science*, 323, 79.
- Oblinger, D. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, 8(8), 1–18.
- Park, J., Kim, S., Kim, A., y Mun, Y. (2019). Learning to be better at the game: Performance vs. completion contingent reward for game-based learning. *Computers & Education*, 139, 1-15.

- Sánchez-Mena, A., y Martí-Parreño, J. (2016). Gamification in Higher Education: Teachers' Drivers and Barriers. Paper presented at the *6th Future of Education Conference*, Florence (Italy), June 29-July 2.
- Sierra, M., y Fernández-Sánchez, M. (2019). Gamificando el aula universitaria. Análisis de una experiencia de *escape room* en educación superior. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 18(36), 105-115.
- Steinkuehler, C., y Squire, K. (2014). *Videogames and learning*. Cambridge handbook of the learning sciences.
- Telléz, D., e Iturriaga, D. (2014). Videojuegos y aprendizaje de la Historia: la saga Assassin's Creed. *Contextos educativos: Revista de educación*, 17, 145-155.
- Whitton, N. (2007). Motivation and computer game based learning. *Proceedings of the Australian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, Singapore, 1063-1067.

Escape rooms: actividades gamificadas para la formación de profesionales educativos

Miriam Agreda Montoro

Universidad de Jaén

Ana M^a Ortiz Colón

Universidad de Jaén

Susana Tallón Rosales

Universidad de Jaén

Jesús López Belmonte

Universidad Internacional de Valencia

Palabras clave:

Tecnología educativa, educación superior, cualificación pedagógica, innovación pedagógica.

Resumen:

Este trabajo presenta una innovación educativa realizada en el curso académico 2018/2019, en la que se han llevado a cabo *escape rooms* con el alumnado del Grado en Educación Social y Educación Infantil de la Universidad de Jaén. Este tipo de actividad mantiene, desde hace años, cierto auge en el ámbito educativo, sobre todo en etapas obligatorias de formación; no obstante, su utilización en las aulas universitarias se ha visto aumentado exponencialmente. Así pues, se han percibido como un medio útil para la adquisición de las competencias en el ámbito universitario, específicamente en grados de Ciencias de la Educación; más allá de romper con las metodologías tradicionales, también permite la implantación de nuevas formas de enseñar y aprender utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y el desarrollo de capacidades metacognitivas. El objetivo general de este trabajo es exponer la propuesta didáctica desarrollada, así como la percepción del alumnado tras realizar la actividad.

Introducción

Desde la aparición de la primera web en la década de los 90, el mundo de la tecnología ha avanzado a gran velocidad, un ritmo vertiginoso del que no somos plenamente conscientes. Por ejemplo, solo hace diez años que WhatsApp comenzó a integrarse en las vidas de los individuos, en la década de los 2000 la evolución de la telefonía móvil fue abrumadora, hasta llegar a los dispositivos antecesores de los que disponemos hoy día; originando la migración del 2G y 3G al 4G en 2011; ocho años después el 5G comienza a integrarse en nuestras vidas. Hechos como este han supuesto la implementación de dispositivos dotados, cada vez más, de una mayor complejidad y portabilidad, llegando a ser una extensión del propio cuerpo. De esta manera se ha visto acrecentado el número de aplicaciones y *software* que proporcionan una mayor estimulación, mayor visualidad y dinamismo, seduciendo a los usuarios.

Si existe un ámbito en el que se ve de forma diáfana esta realidad, es el referente al ocio y tiempo libre, prestando especial atención al desarrollo de plataformas que se destinan a los videojuegos y el desarrollo de estos, cada vez más cinematográficos, con historias que provocan en el *gamer* empatía, con múltiples posibilidades de elección e, incluso, abiertos a las decisiones de los jugadores y la cooperación entre ellos, así como su unión con la realidad virtual. Por tanto y ligado a lo anterior, no se debe obviar la relevancia de la tecnología de realidad virtual; tras el esplendor de formatos multimedia, reseñando las animaciones, la interactividad, la incrustación de videos e imágenes para dotarlos de dinamismo, la realidad virtual (RV) ha provocado una doble dimensionalidad y vías de desarrollo.

En primer lugar, la posibilidad de explotar esa RV, en la que a nivel cualitativo se da un alto grado de presencialidad. En segundo lugar, la fusión entre el mundo real y la RV, originando la denominada como realidad aumentada (RA), muy unida a los dispositivos portables, ya que se presenta como una tecnología ubicua y atemporal, que viabiliza un enfoque de enseñanza-aprendizaje constructivista y conectivista que se encamina hacia la adquisición de las competencias del siglo XXI (Wang, Callaghan, Bernhardt, White y Peña-Ríos, 2018). Todo ello supone un gran impulso para la innovación en la educación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todos estos recursos se convierten en grandes aliados para el desarrollo de metodologías en el aula que se sustenten en la interacción con y del alumnado. A este respecto, los *escape room* o salas de escape promueven espacios formativos de gran efectividad y eficacia al aumentar la durabilidad del aprendizaje, y en los que los elementos motivaciones y el desarrollo de la metacognición son esenciales para ello. Decir que el ser humano aprende de manera significativa cuando trabaja inserto en un ambiente de experimentación propia y mediante el juego, no es una afirmación nueva e insólita, por lo que actividades como los *escapes room* aplicados en contextos educativos, dotan a los contenidos trabajados, en las diferentes materias, de funcionalidad y significación.

Cabe destacar que la producción científica respecto a la presentación de estudios referentes a la temática ha crecido, sobre todo en los últimos dos años, máxime en disciplinas dedicadas a la salud, las ciencias exactas y algunas ciencias sociales.

Marco teórico

Escape room: una breve conceptualización

Los primeros fundamentos que podemos adscribir al término de *escape room* se encuentran en el título *Real Escape Game* publicado por SCRAP (2007), una empresa japonesa que desarrolló un juego inmersivo basado en la aventura y la resolución de diferentes tareas, principalmente puzzles, en el que participan grupos conformados por cinco o seis personas. En años sucesivos la dirección tomada ha sido a la realización de grandes eventos multitudinarios y en espacios de mayor amplitud. Es a partir de ese momento cuando los *escape rooms* se han visto proyectados a nivel mundial, durante 2012 y 2013; en primer lugar, por los países pertenecientes al continente asiático, seguidos del europeo y llegando a países como Australia, Estados Unidos y Canadá (Nicholson, 2015, 2018).

Varios autores afirman que han sido seis los precedentes de los *escape rooms* tal y como se conocen actualmente; por un lado debido al crecimiento y evolución de los juegos de rol en las búsquedas del tesoro y los acertijos, el desarrollo de las casas encantadas interactivas y los teatros. Por otro lado, la industria cinematográfica y los juegos de aventura, así como el progreso seguido por la industria de entretenimiento, cada vez más preocupada por los intereses y demandas de los usuarios, ajustando sus temáticas a estos (Nicholson, 2015; Simkins, 2015).

Así pues, una sala de escape es un juego de acción real regido por el trabajo cooperativo, en equipo, en el que los jugadores deben localizar una serie de pistas para resolver las diversas pruebas —acertijos— y actividades que suelen llevarse a cabo en una o más habitaciones. Normalmente, el objetivo principal es el de escapar de la habitación en un tiempo concreto, el cual suele ser 60 minutos (Nicholson, 2015).

Los *escapes rooms* en educación

Tal y como se ha mencionado en líneas anteriores, el ser humano aprende manera más eficaz cuando se le proponen actividades basadas en la experimentación propia y el juego. A este respecto, al ser las salas de escape actividades basadas en el juego, creemos conveniente enfatizar en el término *gamificación*, la cual se considera como aquellas estrategias metodológicas que se aplican al contexto educativo para hacer al proceso de enseñanza-aprendizaje más atractivo; de esta manera el interés y la curiosidad del alumnado se ve incrementada mediante las dinámicas y mecánicas de juego, y cuyo objetivo principal es alcanzar los objetivos didácticos en entornos, a priori, no lúdicos (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke, 2011; Deterding, Sicart, Nacke, O'Hara y Dixon, 2011; Rice, 2012).

Csikszentmihalyi (2012) explica la Teoría del Flujo cuando se encontraba inmerso en el estudio de la felicidad. En ella se presentan siete puntos o elementos básicos para el logro de la plenitud, pudiendo ser integrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuando se desarrollan los *escapes rooms*:

- a) Delimitar y concretar una meta de forma explícita: cuando el profesional decide realizar un *escape room* en el aula, el educando conoce la meta final de la actividad, escapar de la sala antes de que el tiempo concluya.
- b) Realismo en la consecución de la meta, es decir, el objetivo final puede conseguirse, ya que este depende del alumnado, su energía y esfuerzo en la resolución de los retos.
- c) El reto rige la actividad, si el desafío final es lograr salir de la sala en un tiempo determinado, la concentración de los discentes debe ser constante y continua.
- d) El desarrollo de las actividades no debe generar estrés o ansiedad: a pesar de que las tareas—retos—a realizar requieran de ese esfuerzo y concentración, también

se asientan sobre un ambiente gamificado, por lo que la preocupación no debe ser alta y el grado de motivación se ve aumentado.

- e) *Feedback*, mientras que los retos se van desarrollando, debe emerger una voz que actúe como protagonista de la narración de la historia, también de proporcionar apoyo y ayuda al alumnado ante situaciones de bloqueo, indicando cómo progresan los participantes
- f) Promover la sensación de control en los estudiantes, puesto que las tareas implican cierto desconocimiento sobre lo que se van a encontrar en el acceso al aula por primera vez. No obstante, durante el desarrollo de la actividad va explicitándose la relación de los acertijos, objetos y pruebas, incrementándose la rapidez.
- g) Alteración en la noción temporal, al ser un ambiente basado en la gamificación en el que es necesario mantener la concentración, el alumnado pierde la noción del tiempo, provocando que perciban haber invertido un tiempo menor del que realmente han empleado.

Gracias a la gamificación somos testigos de cómo la Educación Superior, en un intento de transformarse para ajustarse a la realidad en la que vivimos, ve la potencialidad del juego, sus dinámicas y mecánicas para el beneficio y enriquecimientos de los escenarios de aprendizaje, debido a que son convertidos en factores y elementos motivadores y motivacionales, tanto para el profesorado como el alumnado, en el desarrollo y adquisición de competencias. Se ha de tener en cuenta que el reto y la posibilidad de ir ganando puntos generan y producen sensación de satisfacción en los estudiantes, ya que para conseguirlos han debido darse una serie de logros de forma progresiva, por ende, toman conciencia del progreso que han seguido para la consecución de la meta final (EducaLab, 2015; Ochoa, 2014).

Propuesta de innovación educativa en el Grado en Educación Infantil y Grado en Educación Social de la Universidad de Jaén

La experiencia desarrollada ha consistido en la implementación de una propuesta didáctica innovadora con el alumnado perteneciente al Grado de Educación Social —1^{er} y 2^o curso— y al Grado de Educación Infantil —1^{er} curso. En la tabla 1 se muestra el número de alumnado participante y las materias donde ha sido llevada a cabo la actividad.

Si cabe destacar que la realización de los *escape rooms* se desarrolló de manera diferente en cada una de las titulaciones.

Tabla 1. Características del alumnado participante

Grado-Curso	Nº de estudiantes participantes	Asignatura
Grado en Educación Infantil- 1 ^{er} curso	90	Didáctica General en Educación Infantil
Grado en Educación Social- 1 ^{er} curso	75	Educación Permanente
Grado en Educación Social- 2 ^o curso	72	Organización y Gestión de Instituciones Educativas para la Educación Social

Descripción de la propuesta didáctica

La decisión de implementar *escapes rooms* como alternativa metodológica en el aula se generó a partir del interés docente de conocer, y analizar la adquisición de contenidos de la asignatura *Didáctica General en Educación Infantil*, materia anual básica de gran importancia por la que se articulan la gran mayoría del resto de materias de la titulación. Tras los resultados positivos de la experiencia, se traslada al Grado en Educación Social, con modificaciones importantes, en este caso es el alumnado quien diseña, desarrolla e implementa sus propios *escapes rooms*. A continuación, se proporciona una descripción más detallada del procedimiento en cada uno de los Grados.

Grado en Educación Infantil

La actividad fue desarrollada durante el segundo cuatrimestre de la asignatura, hasta ese momento habían sido impartidos un total de 5 temas completos, y estando centrados en el desarrollo de los contenidos referentes a metodologías innovadoras en el aula. Precisamente, para que el alumnado encontrase una conexión entre la teoría tratada con una experiencia real y vivida, se comenzó a diseñar el *escape room*; además sirvió para articular la narración incluyendo retos y desafíos relacionados con los contenidos ya dados. La creación de la historia, personajes, retos y desafíos conllevó una inversión de tiempo de un mes, y fue indispensable el empleo de las TIC para dicho cometido. Seguidamente se mencionan las herramientas utilizadas:

- Creación y diseño de vídeo, audios e imágenes: iMovie, Audacity, Renderforest y VLC.
- Creación y diseño de insignias, comodines y retos: Canva.

- Diseño de las pruebas de cada uno de los retos: eduescaperoom.com, sopas de letras y crucigramas *online*, metaverse y MergeCube.

Grado en Educación Social

Tras los resultados positivos obtenidos con el alumnado del Grado en Educación Infantil, se les propuso a los estudiantes de Educación Social el diseño de *escapes rooms* en relación a los contenidos tratados en las asignaturas de Educación Permanente y Organización y gestión de instituciones educativas para la intervención social, de 1er curso y 2º, respectivamente. En este caso, debido a la idiosincrasia propia de la titulación y base del alumnado, muchos provenientes de Ciclos Formativos de Grado Superior, se optó porque, en grupos colaborativos, creasen su propia sala de escape. Concretamente en el primer curso se llevaron a cabo dos salas de escape y en el segundo curso un total de nueve. En la tabla 2 se observan las temáticas seleccionadas por cada uno de los equipos.

Tabla 2. Narrativas y temáticas de escape rooms en Educación Social

	Tema- contenidos	Narrativa	Aspectos principales
Educación Permanente (1º)	Educación de Adultos y Personas mayores	El villano envejecedor El mundo de Alicia	Basado en una historia de superhéroes y villanos se trabajan la empatía hacia el colectivo de personas mayores. A través de la historia de Alicia en el País de las Maravilla se pretende trabajar el asesoramiento educativo-laboral para el acceso al mercado de trabajo por parte de mujeres mayores de 45 años.
	Resolución de conflictos y mediación en entornos escolares	La Casa de Papel SAW	Bajo la historia de la Casa de Papel se trata el tema de la violencia y la gestión de conflictos en Secundaria. Relacionado con la historia gore de la película, el alumnado articula una narrativa para trabajar la cooperación entre individuos y gestión de las emociones dirigido a Secundaria.
Organización y gestión de instituciones educativas para la intervención social (2º)		CSI	Un secuestro sirve como base para trabajar los valores y el trabajo en equipo en Secundaria.
		Egipto	Una búsqueda del tesoro ambientada en el antiguo Egipto para trabajar la educación ambiental en Primaria.
		Harry Potter	El mundo de Harry Potter se utiliza para el desarrollo de la aceptación de las diferencias individuales y el respeto a los demás, dirigido a alumnado de Primaria y Secundaria.
		Peter Pan	Dirigida a alumnado de Educación Infantil, con esta temática se pretende fomentar la imaginación, la creatividad y la expresión de emociones.

Piratas del Caribe	Un mundo de piratas sirve para trabajar la temática de la inmigración y la interculturalidad en Bachillerato.
La Purga	Basándose en la narrativa de dicha película, el alumnado pretendió trabajar los diferentes aspectos de la exclusión social y desigualdad de oportunidades en Secundaria y Bachillerato.
El robo de la Mona Lisa	Ante el preludio de una posible III Guerra Mundial por el robo de la Mona Lisa se pretende trabajar el respeto a la cultura, y valorizar la educación informal y no formal. Dirigido a estudiantes de últimos cursos de la ESO y de Bachillerato.

Algunos resultados

En este apartado se recogen las percepciones del alumnado de manera general, el análisis de los resultados se encuentra en fase de elaboración. Para describir algunas se las percepciones de los estudiantes tras la implementación de las actividades, se muestran dos nubes de palabras, referentes a cada titulación. Por equipos, se les pidió que consensuasen un total de 10 palabras que sintetizasen cómo se habían sentido durante el desarrollo de la propuesta (figuras 1 y 2).



Figura 1. Nube de palabras de las percepciones del alumnado del Grado en Educación Social



Figura 2. Nube de palabras de las percepciones del alumnado del Grado en Educación Infantil

Conclusiones

Las primeras experiencias de *escape room* llevadas a cabo en Educación Superior han sido en titulaciones como Medicina (Kinio, Dufresne, Brandys y Jetty, 2017; See, Lam,

y Lau, 2016), Enfermería (Adams, Burger, Crawford y Setter, 2018), Ingeniería e Informática (Borrego, Fernández, Blanes y Robles, 2017) y Química (Dietrich, 2018).

Concluyendo, los *escape rooms* promueven la comunicación, el trabajo colaborativo y cooperativo, el desarrollo del pensamiento crítico y pensamiento lateral, así como la necesidad de prestar atención a los detalles. Además, cualquier individuo puede acceder a ellos, independientemente de la edad. Respecto a esto, los equipos que mantienen un alto índice de éxito son aquellos que se encuentran compuestos por personas de diferentes rangos de edad, por la variedad en la experiencia de vida, sus habilidades, ya sean físicas o mentales, y en los conocimientos que poseen (Nicholson, 2018). Además, se hace indispensable el desarrollo de la competencia digital para la elaboración de recursos, ya no solo para este tipo de actividades, sino para la vida en general; por lo que se considera que la propuesta es beneficiosa y altamente potencial para adquisición de las competencias demandadas actualmente para desenvolvernó en la sociedad y sus diferentes ámbitos.

Referencias

- Adams, V., Burger, S., Crawford, K., y Setter, R. (2018). Can You Escape? Creating an Escape Room to Facilitate Active Learning. *Journal for Nurses in Professional Development*, 34(2), E1. doi:10.1097/NND.0000000000000433
- Borrego, C., Fernández, C., Blanes, I., y Robles, S. (2017). Room escape at class: Escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162-171. doi:10.3926/jotse.247
- Csikszentmihalyi, M. (2012). *Fluir: Una psicología de la felicidad*. Editorial Kairós.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 9–15. doi:10.1145/2181037.2181040
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., y Dixon, D. (2011). Gamification. Using Game-design Elements in Non-gaming Contexts. *CHI '11 Extended Abstracts on*

Human Factors in Computing Systems, 2425–2428.
doi:10.1145/1979742.1979575

Dietrich, N. (2018). Escape Classroom: The Leblanc Process—An Educational “Escape Game”. *Journal of Chemical Education*. doi:10.1021/acs.jchemed.7b00690

EducaLab (2015). *8 cosas que debes saber sobre el juego y la pedagogía*. Recuperado 25 de mayo de 2018, de ¿Jugamos? La Gamificación | Dale la vuelta a tu clase (Flipped Classroom) website:
http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/43566/mod_imsdp/content/1/jugamos_la_gamificacin.html

Kinio, A., Dufresne, L., Brandys, T., y Jetty, P. (2017). Break Out of the Classroom: The Use of Escape Rooms as an Alternative Learning Strategy for Surgical Education. *Journal of Vascular Surgery*, 66(3), e76. doi:10.1016/j.jvs.2017.07.034

Nicholson, S. (2015). *Peeking behind the locked door: A survey of escape room facilities*. Recuperado de <http://scottnicholson.com/pubs/erfacwhite.pdf>

Nicholson, S. (2018). Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44-49. doi:10.1080/00094056.2018.1420363

Ochoa, A. D. (2014, octubre 27). *Incorporación del juego en la escuela*. Recuperado 25 de mayo de 2018 de The Flipped Classroom website:
<https://www.theflippedclassroom.es/incorporacion-del-juego-en-la-escuela/>

Rice, J. W. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 4(4), 81-83. doi:10.4018/jgcms.2012100106

See, C. Y. H., Lam, T. P., y Lau, W. C. S. (2016). *The design, implementation and evaluation of an Escape-Room as a form of game-based learning in medical education*. Recuperado de <http://hub.hku.hk/handle/10722/250222>

Simkins, D. (2015). *The Arts of LARP: Design, Literacy, Learning and Community in Live-Action Role Play*. McFarland.

Wang, M., Callaghan, V., Bernhardt, J., White, K., y Peña-Rios, A. (2018). Augmented reality in education and training: Pedagogical approaches and illustrative case studies. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 9(5), 1391-1402. doi:10.1007/s12652-017-0547-8

Proyecto RECREA y su impacto en la docencia de las escuelas normales desde la perspectiva de las estudiantes. Estudio de caso

Ana Graciela Cortés Miguel

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Rosa Lilian Martínez Barradas

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Tania Sánchez Galván

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Palabras clave:

Transformación, conocimiento práctico, docencia y formación de profesores.

Resumen:

Se presentan resultados obtenidos a partir de la aplicación de un cuestionario dirigido a un grupo de la Licenciatura en Educación Preescolar del tercer semestre, que permitió valorar el diseño e implementación del curso Iniciación al Trabajo Docente. Tal instrumento reconoce el impacto de la implementación del Proyecto RECREA, que se fundamenta en el pensamiento complejo-enfoque por competencias, investigación-docencia y uso de TIC; cuyo principal propósito es la transformación de las prácticas docentes en las escuelas normales. En particular se plantean los resultados de un estudio de caso que ha sido analizado en el marco de la investigación *La transformación del conocimiento práctico a través de la implementación de RECREA en docentes de una Escuela Normal. Estudio de caso*, iniciado en el año 2017 en las instalaciones de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”.

Proyecto RECREA y su impacto en la docencia de las escuelas normales desde la perspectiva de las estudiantes. Estudio de caso

Planteamiento del problema

La educación en México ha sido uno de los aspectos en el que académicos, políticos y medios de comunicación han puesto atención en las últimas décadas. Los resultados de algunas pruebas de gran alcance como las planteadas por el Programme for International Student Assessment (PISA) en el 2012 han arrojado datos importantes que han permitido un análisis a fondo de las causas que han generado tales cifras, desde el análisis crítico basado en la variedad de condiciones que ofrece este país y que permite poner en duda la efectividad de la aplicación de exámenes estandarizados, hasta el planteamiento de una mente abierta que presta atención a los aspectos que pueden ser susceptibles de cambio aún desde la pluralidad del contexto mexicano.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2012) reconoció algunos progresos en el desarrollo de competencias en matemáticas o en español en los estudiantes que estaban estudiando la educación básica en esos momentos, pero también plantea que el 55% no alcanzó el nivel de competencias básicas en matemáticas.

Ha sido de interés de académicos y políticos a nivel nacional e internacional, prestar atención a mejorar la tan buscada calidad educativa, así se han generado reformas educativas de manera continua, tanto en la educación básica como en la educación normal. En el 2018, en el marco del Modelo Educativo la Secretaría de Educación Pública (SEP), decreta una nueva reforma: “Escuelas Normales. Estrategia de fortalecimiento y transformación”, en donde además de cambiar los planes de estudio, plantea modificaciones profundas a las licenciaturas de educación física y educación especial, la cual ha transitado a inclusión educativa.

Hoy día, en el Plan de Desarrollo Nacional 2019-2024, en la estrategia 2.2.3 se establece la revisión de los planes y programas de estudio en todos los tipos y niveles del Sistema Educativo Nacional, ante lo cual la Benemérita Escuela Normal Veracruzana (BENV) ha realizado diversas acciones y estrategias con el fin de seguir formando docentes críticos, reflexivos y propositivos con el único afán de mejorar la calidad de la educación que se oferte en las aulas de educación básica.

Ante lo anterior el Cuerpo Académico Innovación Educativa en la Sociedad del Conocimiento de la BENV, inició la investigación *La Transformación del Conocimiento Práctico a través de la implementación de RECREA en docentes de una Escuela Normal. Estudio de casos* en el año 2017, en el que se indaga sobre la transformación del conocimiento práctico de los docentes que implementan el Proyecto RECREA, debido a que se ha identificado la necesidad de la profesionalización de los docentes de las escuelas normales conforme a los nuevos enfoques y ejes metodológicos que se plantean de acuerdo a los cambios curriculares. Sin embargo, no se puede dejar de identificar el impacto que la innovación tiene en la formación inicial de las futuras licenciadas en educación preescolar.

En este trabajo, se darán a conocer los efectos que ha tenido la implementación de tal Proyecto en el estudio de uno de los casos, desde las voces de las estudiantes y desde el diseño de un curso enmarcado en los planteamientos metodológicos de RECREA. Lo anterior lleva a plantear el siguiente objetivo de investigación:

- Analizar y comparar la transformación del conocimiento práctico de los docentes a partir de la implementación del Proyecto RECREA.

Justificación

El proyecto RECREA tiene como objetivo la formación de comunidades de práctica, a partir de las cuales los docentes transformen e innoven las intervenciones que realizan en las aulas de la BENV, desde el proyecto, se plantea que la transformación de la práctica se realice desde los siguientes ejes de transformación: pensamiento complejo-enfoque por competencias, investigación-docencia y TIC.

Por otra parte, se reconoce que el profesorado se va haciendo de guiones de actuación en el aula y que la inmediatez de la actividad, en ocasiones, no posibilita la transformación de la práctica de tal forma que desde RECREA se plantean estrategias e instrumentos que permitan el seguimiento del trabajo docente con la finalidad de identificar la transformación real de este.

El docente no es un mero operario del currículum, desde este proyecto, es necesario ajustarlo a partir de un diseño instruccional que, en este caso, se ciñe a los *Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo*

(Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo para el proyecto RECREA Red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje en Educación Superior, 2017). Lo que da potestad al docente de tomar decisiones en colaboración y enmarcadas en los planes y programas de las licenciaturas sobre qué y cómo enseñar.

Fundamentación teórica

Se reconocen como principales referentes teóricos aquellos ejes que plantea el proyecto RECREA para la fundamentación sistemática y orientada que permita la innovación en las prácticas docentes, tales ejes se describirán a continuación.

Pensamiento complejo-enfoque por competencias

Postulado por Morin (1993, 1994 y 1999), se deriva del análisis que este filósofo hace de las ciencias positivistas a las que considera bajo un carácter reduccionista, por la parcelación que hacen del conocimiento.

Es así como este autor plantea al pensamiento complejo como el que estudia al objeto del conocimiento desde las interacciones establecidas con su entorno; dice que el objeto de conocimiento no puede concebirse de manera aislada. Por tanto, la realidad es vista como un tejido.

Ladino (2008) identifica tres principios básicos en el pensamiento complejo:

1. Dialógico: el cual, a diferencia de la dialéctica, no plantea una superioridad entre los contrarios, sino que permite coexistencia entre ellos sin dejar de ser antagonistas.
2. La recursividad a su vez les permite ser causa o efecto, según el papel que vaya jugando dentro del mismo carácter dialógico que establezca, un ejemplo claro es que el hombre hace cultura, pero la cultura hace al hombre.
3. El principio hologramático busca superar al holismo, el cual no ve más que el todo y el reduccionismo que no ve más que partes. Este principio ve las partes en el todo y el todo en cada una de las partes.

Los planes y programas de estudio de las licenciaturas en educación primaria y preescolar, plantean dos tipos de competencias del curso: genéricas y profesionales, las cuales deberán ser desarrolladas por los estudiantes durante su formación inicial. Tales

documentos reconocen a las competencias como los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que están involucrados en el desempeño de la profesión docente (SEP, 2011).

De igual forma, en la investigación se retoma el concepto de competencia que reconoce la movilización de recursos cognitivos, procedimentales y actitudinales con la finalidad de hacer frente a una situación específica. Perrenoud (citado en Zabala y Arnau, 2008, p.41), la define como “la aptitud para enfrentar una familia de situaciones análogas, movilizandole a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro-competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento”. Lo que demanda al docente maneras diferentes de intervenir.

Investigación-docencia

Este eje se refiere a las formas en que la investigación participa en la docencia, implica que desde la planificación del curso se incorporen formas de propiciar la indagación y búsqueda autónoma de la información que los estudiantes necesitan para resolver la tarea, problema o proyecto, tareas que son el hilo conductor del curso. A partir de este eje se promueve la búsqueda autónoma de información actual, relevante y pertinente para el aprendizaje. De esta forma, las actividades de aprendizaje deben fomentar/provocar preguntas o cuestionamientos, que conduzcan a los estudiantes a buscar respuesta, solución o explicación, a aplicar los aprendizajes o plantear alternativas sólidas (Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo para el proyecto RECREA Red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje en Educación Superior, 2017).

Uso de las TIC

Este último se incorpora a partir de reconocer que estas aumentan la posibilidad de comunicarse e interactuar de modo horizontal y personalizado para conocer, guiar y apoyar a los estudiantes; permite ofrecer recursos y ambientes de aprendizaje multimedia y una fácil actualización de contenidos (Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo para el proyecto RECREA Red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje en Educación Superior, 2017). Es así como el diseño

Instruccional, permite que el docente que participa en el proyecto las incorpore como estrategia de aprendizaje de manera sistemática y consciente.

Conocimiento práctico

Se recupera el concepto de conocimiento práctico de Pérez, Soto y Serván (2015), quien lo reconoce como “un repertorio de imágenes, mapas o artefactos que traen consigo informaciones, asociaciones lógicas y connotaciones emotivas, tiene un carácter holístico, emergente, funcional, inconsciente, emocional e intuitivo” (p. 83).

Pérez, Soto y Serván (2015) distinguen el conocimiento práctico del pensamiento práctico al indicar que el segundo “incluye el conocimiento en la acción más el conocimiento reflexivo sobre la acción. Es decir, está constituido por todos los recursos (conscientes e inconscientes) que utilizamos los seres humanos cuando intentamos comprender, diseñar e intervenir en una situación concreta” (p. 83). Es así como el pensamiento práctico incluye reflexionar sobre lo que se está haciendo y en su defecto tratar de cambiarlo; siempre será consciente y por eso no se dejará llevar por la emergencia que en algunos momentos logra atender el conocimiento práctico, al que las emociones y el planteamiento holístico que lo caracteriza le pueden hacer actuar en la inconsciencia o intuición.

Proceder metodológico

A partir de la pregunta y objetivos de la investigación se opta por un enfoque de corte cualitativo ya que “metodológicamente se basa en establecer un diálogo entre las creencias, las mentalidades y los sentimientos de las personas y los grupos sociales” (Balcázar, González-Arratia, Gurrola y Moysén, 2006, p. 7). En este caso, se trata de un estudio micro, para develar la potencialidad del proyecto RECREA en el conocimiento práctico, a partir de los ejes transversales de transformación de la docencia: pensamiento complejo-enfoque por competencias, investigación-docencia y TIC.

En función del objetivo que tiene la investigación se eligió como método el estudio de casos colectivo, entendido como aquel en “que cada caso es un instrumento para aprender sobre el tema o la pregunta de investigación, y destaca el hecho de que se debe cuidar que exista una buena coordinación entre cada uno de los estudios individuales que conforman el caso” (Stake citado en Díaz-Barriga y Luna, 2014, p. 255).

El centro del análisis de la investigación es el conocimiento práctico de tres formadoras de docentes pero para efectos de este trabajo se presenta la perspectiva que tienen las estudiantes en uno de los cursos, cuya docente es uno de los casos que se sigue para la investigación del CA. Para tal fin, se diseñó un cuestionario con 40 preguntas, acorde a los ejes de transformación del proyecto RECREA cuyas posibles respuestas eran: “*En gran medida*”, “*En buena medida*”, “*En escasa medida*” y “*En ninguna medida*”.

El objetivo de este instrumento era identificar si dichos ejes de transformación se hacían evidentes en la docencia de la maestra, desde la valoración de las estudiantes a su cargo; para lo cual se aplicó a un grupo integrado por 17 mujeres. El análisis se genera a partir del porcentaje que arrojó cada una de las respuestas y para presentarlos como resultados se aglutinaron según los ejes de transformación (pensamiento complejo-enfoque por competencias, investigación-docencia y TIC).

Resultados

En cuanto al desarrollo de habilidades docentes y competencias que se promovieron, el 100% de las estudiantes manifiestan que el curso permitió su desarrollo “en gran medida”; pero en relación al desarrollo de las habilidades docentes y competencias para cuando se integren a su vida laboral, reporta el 82% que “en gran medida” y 18% “buena medida” un porcentaje menor. La pregunta tres indaga sobre las actitudes para el trabajo y al respecto expresan que lograron la responsabilidad, el compromiso y la ética profesional. Esto refleja la relación que tuvo el curso con la labor que a futuro desarrollarán como educadoras en servicio.

Desde el pensamiento complejo (Morin, 1999), se plantea que la enseñanza debe ajustarse a principios de un conocimiento pertinente, en ese sentido se hace el análisis de las respuestas a las preguntas 9, 11, 13, 14 y 36 del cuestionario, las cuales aluden al uso de la teoría relacionada con la resolución de los problemas durante sus intervenciones, es decir, el vínculo de la teoría con la práctica. En este sentido, los porcentajes fluctúan entre: en gran medida y en buena medida, dejando de manifiesto la necesidad de que durante el curso se refuerce la perspectiva de la teoría como un medio que apoya la práctica.

Otras preguntas que indagaron sobre la incorporación de rasgos del pensamiento complejo se refieren a la recursividad (Ladino, 2008), el uso del error y la expresión de

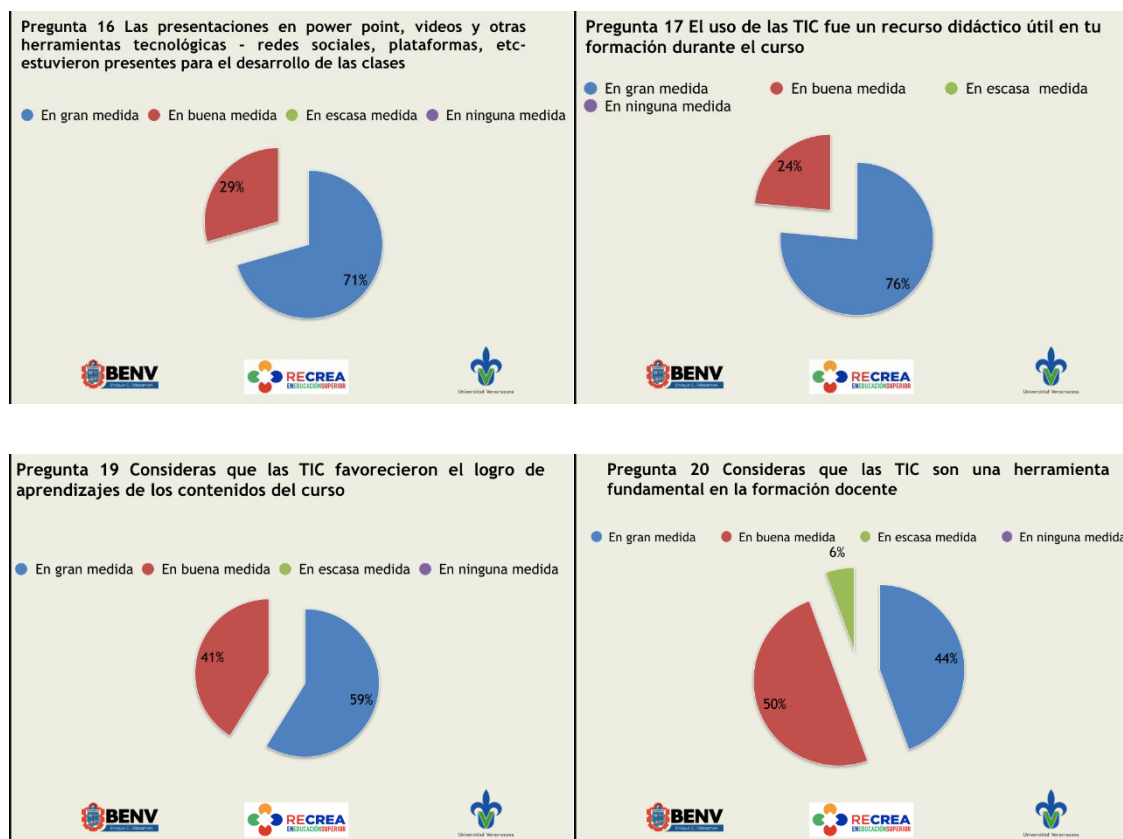
verdades absolutas con las preguntas 30, 31 y 34; los porcentajes de las respuestas se distribuyen entre dos categorías: en gran medida y en buena medida, pero si hay un porcentaje menor en escasa medida, lo que manifiesta que fueron rasgos que no se incorporaron de forma tan sistemática como RECREA lo plantea por lo que para el siguiente rediseño será importante ver la forma más consciente de incorporarlos tanto a la planeación como a los modos de actuación del docente.

En cuanto al rol que tuvieron los problemas, dudas e incertidumbres como detonantes de aprendizaje, los porcentajes se distribuyen entre las cuatro opciones de respuesta, esto revela que las estudiantes no consideraron que fue una estrategia recurrente en el planteamiento de las actividades del curso.

Sobre el eje de transformación de la práctica referido al uso de las TIC, las cinco preguntas relativas manifiestan que fueron usadas en gran y buena medida. En las figuras 1-4 se pueden apreciar las gráficas que aluden a los resultados de las preguntas 16 y 17 en las cuales se destaca un porcentaje arriba del 70%, 12 estudiantes reconocen que se usaron en gran medida algunas herramientas tecnológicas dentro de las actividades del curso. De igual forma, 13 de 17 estudiantes consideran que las TIC lograron favorecer los aprendizajes en gran medida con un 59% y en buena medida con un 41%.

Para la pregunta 20, llama la atención que existe un 6%, -una estudiante- que consideró a las TIC en escasa medida como una herramienta digital para la formación docente. Se debe resaltar que es la primera ocasión que el curso está en una plataforma aunque desde la perspectiva de la docente es necesario aprovechar mejor estas herramientas.

En cuanto al eje de la investigación-docencia, las preguntas (21, 22, y 23) que indagaron sobre la percepción del uso de la investigación como medio de aprendizaje señalan que se usaron “en gran medida” y “en buena medida”, es decir es un eje que se ha ido incorporando poco a poco en la docencia del caso estudiado. El 96% de las estudiantes, a través del cuestionario manifiestan que “en gran medida” dan importancia y hacen uso de la reflexión en los procesos de aprendizaje, misma que se sustenta con la información de la pregunta abierta: sobre lo que aprendieron durante donde declaran a la reflexión como un contenido aprendido.



Figuras 1-4. Porcentajes obtenidos a partir de las preguntas 16, 17, 19 y 20 dirigidas a las estudiantes

El trabajo colaborativo es otro de los rasgos que resalta el enfoque por competencias, en el cuestionario se indagó sobre las actitudes para el trabajo colaborativo y el uso de la colaboración como estrategia de trabajo. En cuanto al desarrollo de las actitudes para la colaboración, las estudiantes plantean que: en gran medida (59%) y en buena medida (41%). Lo que hace evidente que aún están en proceso el desarrollo de las actitudes de colaboración.

Para valorar cómo “el enfoque por competencias ofrece mayores oportunidades de crear situaciones portadoras de sentido, por el simple hecho de que relaciona los saberes con las prácticas sociales” (Moreno, 2016, p. 246), se indagó sobre la percepción de las estudiantes con respecto a las tareas realizadas (preguntas 29, 33, 35, 39 y 40) a lo que respondieron que dichas tareas fueron relevantes, significativas y contextualizadas “en gran medida”. Sin embargo, no identificaron el hilo conductor -problema, tarea, proyecto, situación- que diera sentido y significatividad a los contenidos, pues los porcentajes se distribuyen casi de manera equitativa “en escasa medida”, “en buena medida” y “en gran medida”; aunque para la docente fue el rasgo más importante del diseño que orientó en el

trabajo con el grupo. Será necesario reflexionar las formas para que las estudiantes comprendan las tareas y el hilo conductor.

Desde el enfoque por competencias Díaz-Barriga (2006) plantea que el estudiante “se acerca al conocimiento como aprendiz activo y participativo, constructor de significados y generador de sentido sobre lo que aprende” (p. 14), el cuestionario arroja que las alumnas en el curso se perciben como aprendices con un rol activo en su aprendizaje, aunque debe recabarse mayor información al respecto de la construcción de significados.

Por otra parte, las estudiantes manifestaron que el curso estableció un vínculo entre el conocimiento previo y el nuevo, siendo significativo y relevante “en gran medida” (preguntas 5 y 38); por tanto, puede decirse que las estudiantes valoran que aprendieron significativamente (Ausubel, 1981).

Otro más de los cuestionamientos indaga sobre si consideran que el curso fue desarrollado en forma innovadora, el 29% considera que “en gran medida”, el 65% “en buena medida” y el 6% en “escasa medida”, lo que refleja que debe hacerse una revisión de los rasgos que deben hacer más evidente la innovación.

Conclusiones

El instrumento utilizado ha dado información que al ser sistematizada y analizada ha posibilitado a la docente reconocer los principales retos en el diseño del curso y en su desempeño al interior de las sesiones, mismos que le permitirán mejorar sus próximas intervenciones y afinar los detalles en el diseño, esto la llevará a transformar no solo su conocimiento práctico, sino también su pensamiento (Pérez, Soto y Serván, 2015), ya que RECREA le ha permitido reflexionar a la luz de la argumentación que la teoría le ha ofrecido a partir del estudio de los ejes que lo fundamentan.

El análisis de resultados establece que el diseño y la intervención consideró aspectos cognitivos, afectivos y procedimentales para el aprendizaje, además se evidencian rasgos del pensamiento complejo, el enfoque por competencias, el uso de las TIC y de la investigación tanto en el diseño como en la intervención. Por otra parte, se reconoce que aún hay aspectos a mejorar como: presentar mejor la tarea, hacer uso de la duda y el error como detonantes del aprendizaje y seguir en la innovación de la tarea docente, buscando

estrategias que puedan fincarse en el uso de las TIC para generar una mayor implicación de las estudiantes dentro de sus procesos de aprendizaje.

La esencia está en seguir buscando la transformación del conocimiento y el pensamiento práctico en la docencia de quien forma a generaciones futuras de profesores de educación básica.

Referencias

- Aseguramiento de la Calidad en la Educación y en el Trabajo para el proyecto RECREA Red de comunidades para la renovación de la enseñanza-aprendizaje en Educación Superior. (2017). *Pasos para la planeación de una asignatura con base en tareas de aprendizaje complejo*. México.
- Ausubel, D. (1981). *Psicología educativa*. México: Trillas.
- Balcázar, P., González-Arratia, N., Gurrola, G., y Moysén, A. (2006). *Investigación Cualitativa*. México: UAEM
- Colina, A. (2014). El estudio de caso, una estrategia para la investigación educativa. En Díaz Barriga y Luna, (coords.) *Metodología de la investigación Cualitativa. Aproximaciones para comprender sus estrategias*. México: Díaz de Santos.
- Díaz- Barriga, F. (2006). *Enseñanza Situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Ladino, Y. (2008). *El Pensamiento Complejo como herramienta para nuevas propuestas de diseño en objetos de uso* (Tesis de maestría inédita). Universidad de Palermo. Recuperado de www.palermo.edu/dyc/maestria_diseno/pdf/tesis.completas/36%20Ladino.pdf
- Moreno, T. (2016). *Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje. Reinventar la evaluación en el aula*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Morin, E. (1993). *El Método I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo* (Trad. del fr. por Marcelo Pakman). Barcelona: Gedisa.

- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Francia: Santillana/UNESCO.
- Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. España: Gedisa.
- OCDE (2012). México -Nota País-Resultados de PISA 2012. Programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA) PISA (2012). Recuperado de www.oecd.org
- Pérez, A. I., Soto, E., y Serván, M. J. (2015). Lesson Studies: re-pensar y re-crear el conocimiento práctico en cooperación. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 84(29.3), 81-101.
- SEP (2011). *Plan de estudios 2012*. Recuperado el 2 de septiembre de 2019 de http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepree/plan_de_estudios/m
- Zabala, A., y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. España: Graö.

Empleo de las TIC en la enseñanza de lenguas extranjeras

Rocío Vígara Álvarez de Perea

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Enseñanza de idiomas, comunicación, tecnologías, francés.

Resumen:

Este trabajo pretende ser una aportación a los estudios que versan sobre la metodología de enseñanza de lenguas extranjeras. En él, presentamos un método didáctico que, siguiendo el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL), se basa en un enfoque comunicativo y se puede aplicar en la enseñanza de niveles avanzados (B2 y C1) de cualquier idioma. Este método emplea herramientas tecnológicas que facilitan el proceso de adquisición de la lengua a partir de la integración en las clases de las diferentes habilidades comunicativas (escucha, habla, lectura y escritura), lo que permite a los alumnos desarrollar las distintas destrezas sin apenas dificultad.

Introducción

Las metodologías de enseñanza de lenguas extranjeras surgieron a partir de teorías principalmente lingüísticas y psicológicas y es indudable la evolución a las que han sido sometidas a lo largo de la historia, como prueba el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL) (Consejo de Europa, 2001) y los nuevos currículos de enseñanza de idiomas.

Este texto aporta un nuevo método en el que, a partir del empleo de recursos tecnológicos, permite que el alumno desarrolle las cuatro destrezas básicas (escuchar, hablar, leer y escribir) de forma integrada y guiado por el docente, por lo que el alumno mejorará sus habilidades en cada una de dichas destrezas y aprenderá a utilizar los recursos que conoce en diferentes situaciones comunicativas. Gracias a ello, el alumnado cumplirá fácilmente con los objetivos de nivel señalados en el MCERL que indican que «es capaz de entender las ideas principales de textos complejos que traten de temas tanto concretos como abstractos, incluso si son de carácter técnico, siempre que estén dentro de su campo de

especialización». Asimismo, el alumnado «puede relacionarse con hablantes nativos con un grado suficiente de fluidez y naturalidad, de modo que la comunicación se realice sin esfuerzo por parte de los interlocutores» y, por último, expone que «puede producir textos claros y detallados sobre temas diversos, así como defender un punto de vista sobre temas generales, indicando los pros y los contras de las distintas opciones» (Consejo de Europa, 2001).

Esta metodología ha sido empleada en la enseñanza del francés como lengua extranjera a grupos de estudiantes adultos de nivel B2.1 y B2.2 de la Escuela Oficial de Idiomas de Málaga, cuyas clases tienen una duración de 2 horas.

El enfoque comunicativo

El enfoque comunicativo procede de la corriente socio-constructivista impulsada por Vygotski (1978). Esta corriente defiende la idea de que la actividad mental está determinada por el concepto social y la influencia que ejerce el contexto sociocultural en el cual se desarrollan los procesos del lenguaje, por lo que le otorga una gran importancia al papel que desempeña el adulto en el aprendizaje, puesto que, según Vygotski (1978), el niño construye el conocimiento a través de su interacción con los adultos.

Siguiendo esta línea de pensamiento, podemos decir que en la enseñanza el profesorado desempeña el papel de asesor, ya que puede intervenir directamente o puede aconsejar sobre el empleo de distintas estrategias de aprendizaje. La figura del docente es aquella que se encarga de ayudar a que los aprendientes descubran sus capacidades mentales, puesto que les orienta y les guía de manera explícita para que construyan el conocimiento de su grupo cultural, lo que convierte al estudiante en un sujeto activo en el proceso de aprendizaje.

Los conceptos pedagógicos que se derivan de esta corriente fueron aplicados al campo de la enseñanza de lenguas extranjeras con gran éxito, en particular, el enfoque comunicativo. Este punto de vista surge en la década de los 70 del siglo pasado y nace a causa de la insatisfacción con los métodos tradicionales de aprendizaje de lenguas como el gramatical. El precepto principal de este método está basado en la idea de fomentar la «competencia comunicativa» como Hymes (1972) la definió. Asimismo, propone una definición comunicativa o funcional del lenguaje gracias a la sugerencia de Wilkins (1972) de resaltar los sistemas de sentido (significado) subyacentes en las funciones

comunicativas del lenguaje. Este autor habla entonces de funciones (quejas, peticiones, invitaciones) y de nociones (tiempo, cantidad, frecuencia y locación). Por este motivo al enfoque comunicativo se le conoce también como enfoque funcional o nocio-funcional.

Según este enfoque, el éxito del aprendizaje de una lengua radica en el uso que hacen los estudiantes del idioma cuando se enfrentan a situaciones reales de la vida donde es necesaria la comunicación. Por ello, el desarrollo de las clases se realiza basándose en contextos y funciones del lenguaje, es decir, en simular situaciones comunicativas reales para fomentar el empleo del idioma, como por ejemplo pedir información, argumentar, quejarse, invitar, excusarse, etc. Igualmente, este concepto destaca las diferentes habilidades (escucha, habla, lectura y escritura) que presenta de forma integrada, por lo que en las clases se emplean materiales auténticos que hacen que los estudiantes sean el sujeto activo de las lecciones.

Por otro lado, Howatt (1984) dice que existen dos versiones de este enfoque: una fuerte y otra flexible. La versión fuerte hace énfasis en los aspectos comunicativos del lenguaje, es decir, en la fluidez, mientras que la segunda propone la combinación de las prácticas estructurales con los elementos comunicativos, o sea, otorga importancia tanto a la fluidez como a la precisión del lenguaje.

Continuando lo dicho anteriormente, podemos resumir las principales características del enfoque comunicativo en los cinco puntos siguientes:

- El objetivo de este enfoque es la competencia comunicativa, por lo que el plan del currículo se centra en las funciones comunicativas del lenguaje (disculpas, permisos, invitaciones)
- Se emplea el procedimiento ensayo-error para el aprendizaje del idioma, haciendo hincapié en su uso, más que en su estudio; por lo que se introducen situaciones propias de la vida real.
- Los estudiantes son los responsables de su propio aprendizaje, puesto que el profesor solo está para guiarlos y suministrarles los métodos y estrategias de aprendizaje. Por ello, los estudiantes son sujetos activos y el profesor actúa como facilitador.

- Al ser la comunicación el objetivo principal de las clases, las lecciones comprenden mucho trabajo en grupo o por parejas, es decir, hace énfasis en la interacción.
- Se hace énfasis en la fluidez y en el significado más que en la precisión y en la forma.

Por otra parte, de este enfoque se derivan multitud de metodologías contemporáneas como el denominado enfoque accional o centrado en la acción, propuesto por el MCERL (Consejo de Europa, 2001), que promueve el uso social (acciones) de las tareas comunicativas. Según esta perspectiva, tanto el alumno como los hablantes de una lengua son considerados agentes sociales o, en otras palabras, miembros de una sociedad que realizan tareas específicas en un contexto dado.

La comunicación y el aprendizaje suponen la realización de tareas que no son solo de carácter lingüístico, aunque conlleven actividades de lengua y requieran de la competencia comunicativa del individuo; en la medida en que estas tareas no sean ni rutinarias ni automáticas, requieren del uso de estrategias en la comunicación y en el aprendizaje. Mientras la realización de estas tareas suponga llevar a cabo actividades de lengua, necesitan el desarrollo (mediante la comprensión, la expresión, la interacción o la mediación) de textos orales o escritos. El enfoque general anteriormente descrito está claramente centrado en la acción. (Marco Común Europeo, 2002, 15)

De ello, procede la propuesta que el mismo MCERL elabora sobre el papel comunicativo que desempeñan las denominadas tareas, ya que ellas hacen posible el funcionamiento de la competencia comunicativa del estudiante gracias a la realización de varias actividades de lengua, entre ellas, expresión o producción (oral y escrita), comprensión o recepción (oral, escrita y audiovisual), interacción (oral y escrita) y mediación; lo que representa un importante avance en relación a la definición de competencia comunicativa, puesto que además de presentar las tradicionales destrezas lingüísticas (escucha, lectura, habla y escritura), aporta la mediación y la interacción, en las que la relación entre los interlocutores es esencial para fomentar la adquisición del lenguaje.

Propuesta metodológica

La propuesta metodológica que presentamos a continuación se sirve de las nuevas tecnologías para facilitar la labor de aprendizaje del alumnado. Este método trabaja de forma integrada las destrezas de escucha, habla y escritura y, de forma complementaria, la destreza de lectura. El método hace uso de las redes sociales (especialmente de YouTube), del material que los usuarios suben a esta red social (principalmente archivos de vídeo), así como de las páginas webs de distintas cadenas de televisión (TF1, ARTE, etc.) con el objetivo de, a su vez, acercar al alumnado a la realidad sociocultural del país o países en los que se habla la lengua que estudian.

Desarrollo de la propuesta

Descripción.

- Escuchar, hablar y conversar

En primer lugar, se realizaría el visionado de un documental o programa de televisión de unos 30-35 minutos de duración aproximadamente, que puede tratar de cualquier tema de interés o de actualidad (arte, historia, viajes, noticias, programas de debate, etc.) y los estudiantes tendrán que tomar nota de todo lo que comprendan (habilidad de escucha). Después, el docente realiza uno a uno una serie de cuestiones sobre el documental y cada estudiante debe explicar lo que ha entendido, según las notas que ha tomado (habilidad de habla). El resto de los estudiantes completan sus propias notas o intervienen para participar en el debate y así ayudar al resto de la clase a completar sus notas.

- Leer y escribir

Finalmente, los estudiantes tienen que elaborar un texto escrito y bien estructurado donde expliquen los argumentos tratados en clase y den su valoración personal sobre el tema estudiado, empleando las nuevas estructuras gramaticales y el nuevo vocabulario adquirido.

Para terminar, el docente incita al alumnado a que busquen textos e información en internet (habilidad de leer) para completar los conocimientos adquiridos sobre el tema en la siguiente sesión.

- Conocimiento de la lengua

Tras realizar el visionado, los estudiantes proceden a preguntar al docente sobre palabras y estructuras nuevas que han percibido durante la actividad y el docente las explica.

- Aspectos socio-culturales

Al tener que buscar textos e información para complementar el tema tratado, el alumnado se adentra en aspectos socio-culturales propios del país donde se habla ese idioma.

Tareas.

El desarrollo de la unidad está previsto para que se desarrolle en su totalidad en una sesión semanal de dos horas.

- Durante la primera parte de la sesión (15 minutos aproximadamente), se procederá a la explicación de la temática del documental o programa de televisión y a recordar junto a los estudiantes las posibles estructuras gramaticales que pueden salir y el vocabulario ya conocido sobre el tema.
- En segundo lugar, se realiza el visionado de unos 30-35 minutos de duración aproximadamente, mientras que los estudiantes toman nota de todo lo que comprendan.
- Después del visionado, el docente realiza uno a uno una serie de cuestiones sobre el vídeo y cada estudiante debe explicar lo que ha entendido, según las notas que ha tomado. El resto de estudiantes completan sus propias notas o intervienen para participar en el debate y, de ese modo, ayudar al resto de la clase a completar sus notas. Asimismo, el docente explica (o recuerda junto a los estudiantes) estructuras gramaticales conocidas y vocabulario nuevo empleado en el vídeo.
- Finalmente, los estudiantes elaboran un texto escrito y bien estructurado donde explican los argumentos tratados en clase y dan su valoración personal sobre el tema estudiado, empleando las nuevas estructuras gramaticales y el nuevo vocabulario adquirido.
- Para terminar, el docente incita al alumnado a que busquen textos e información en internet para completar los conocimientos adquiridos sobre el tema en la siguiente sesión.

Evaluación.

La evaluación de la actividad se realiza mediante la observación del trabajo en clase, la interacción oral y el ejercicio de producción escrita. Además, es conveniente proceder a la realización de una autoevaluación para los estudiantes, con el que podremos ver el impacto positivo que tiene dicha propuesta.

La autoevaluación puede y debe ser un instrumento que facilite atender, respetar y valorar los distintos ritmos de aprendizaje según las diferentes características del estudiante. Es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje individual realizado por el discente (Calatayud, 2002).

Entre las ventajas que presenta su realización, destacan las siguientes:

- a) Es uno de los medios para que el alumno conozca y tome conciencia de cuál es su progreso individual en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- b) Ayuda a los discentes a responsabilizarse de sus actividades, a la vez que desarrollan la capacidad de autogobierno.
- c) Es un factor básico de motivación y refuerzo del aprendizaje.
- d) Es una estrategia que permite al docente conocer cuál es la valoración que estos hacen del aprendizaje, de los contenidos que en el aula se trabajan, de la metodología utilizada, etc.
- e) Es una actividad de aprendizaje que ayuda a reflexionar individualmente sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje realizado.
- f) Es una estrategia que puede sustituir a otras formas de evaluación, pudiendo ser una estrategia más en ese proceso de valoración.
- g) Es una actividad que ayuda a profundizar en un mayor autoconocimiento y comprensión del proceso realizado.
- h) Es una estrategia que posibilita la autonomía y autodirección del estudiante.

Conclusiones

Como hemos visto, en los últimos años, es común emplear un enfoque orientado hacia la comunicación en la enseñanza de lenguas, cuyos métodos derivados tienen como objetivo facilitar un desarrollo efectivo y eficaz de la competencia comunicativa. Los estudiantes

serán, de esta forma, capaces de construir, además de enunciados gramaticalmente correctos, también socialmente adecuados, de modo que les sea posible comunicarse de forma idónea en una sociedad en la que las situaciones que requieren el uso de distintas lenguas son cada vez más frecuentes.

En la actualidad, la función actual del docente no se limita al simple hecho de enseñar, sino que va mucho más lejos. Hoy, la labor del docente es la de guiar a los estudiantes para que aprendan a enfrentarse solos a las situaciones que se les presenten en sus vidas. Es el estudiante el que debe llegar por sí mismo al aprendizaje, no el profesor el que se lo facilita.

Gracias a esta propuesta aquí presentada, el alumno es capaz de desarrollar las cuatro destrezas básicas (escuchar, hablar, leer y escribir) de forma integrada y siempre guiado por el docente, por lo que conseguirá mejorar sus habilidades en cada una de ellas y aprenderá a utilizar los recursos que conoce en diferentes situaciones comunicativas.

Referencias

- Calatayud, A. (2002). La cultura autoevaluativa, piedra filosofal de la calidad en educación. *Educadores: Revista de renovación pedagógica*, 204, 357-375.
- Council of Europe (2001). Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Strasbourg: Council of Europe. Trad. del Instituto Cervantes, Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: Aprendizaje, Enseñanza, Evaluación. Madrid: MEC y Anaya, 2002. Recuperado el 14 de julio de 2019, de <http://cvc.cervantes.es/obref/marco/>
- Howatt, A. P. R. (1984). *A History of English language teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Hymes, D. (1972). On communicative competence. En J.B. Pride y J. Holmes (Eds.), *Sociolinguistics* (pp. 269-293). Harmondsworth: Penguin.
- Johnson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Wilkins, D.A. (1972). *The linguistic and situational content of the common core in a unit/credit system*. Estrasburgo: Consejo de Europa.

Vygotski, L. S. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Análisis de aplicaciones informáticas para su implementación didáctica

Javier Salas-Ruiz

Consejería de Educación de la Junta de Andalucía

Enrique Sánchez-Rivas

Consejería de Educación de la Junta de Andalucía

Palabras clave:

Tecnología educacional, material didáctico, planificación de la educación.

Resumen:

Esta comunicación presenta una selección de aplicaciones informáticas susceptibles de su implementación como recurso didáctico en contextos educativos. Su objetivo es compartir conocimiento profesional docente en materia TIC generado a partir de la experiencia en la incorporación de diferentes aplicaciones informáticas en el aula. El paquete de aplicaciones analizado contiene Gmail, Outlook, Google Classroom, WhatsApp Web, PowerPoint, Edpuzzle, Genially, Canva, Moodle, Pooplet, YouTube, Flipgrid y Kahoot!. Cada una ellas se analizan a partir de su funcionalidad básica, de las pautas de utilización para docentes y de sus posibilidades didácticas en el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje.

Introducción

Cada vez son más los recursos con potencial didáctico a disposición de la comunidad docente a través de internet. Es lógico que una oferta tan amplia traiga consigo un efecto de dispersión que lleva a preguntarse cuál es la mejor opción para cada situación. Esta comunicación presenta un análisis que pretende contribuir a facilitar a los docentes sus diseños pedagógicos. Para ello, partiendo de la experiencia profesional de los autores, se han selecciona aplicaciones de amplio espectro en cuanto a su aplicación didáctica y se han descrito en aquellos aspectos interesantes para la docencia. Además, se propone unas

sencillas pautas que permiten iniciar la exploración de las mismas por parte de cualquier profesional de la educación con intención de implementarlas en su contexto.

Resultado del análisis

Gmail

Se trata de un servicio gratuito de correo electrónico proporcionado por Google que combina las mejores funciones del correo electrónico tradicional con la tecnología de búsqueda de Google. Le caracteriza su aspecto profesional en la forma en la que se presentan los correos. Se puede acceder a este desde cualquier dispositivo ya sea ordenador, móvil (Android y iPhone), tabletas e incluso sin conexión.

Dentro de Gmail, podemos llevar a cabo las siguientes funciones:

- Crear y enviar correos electrónicos (ver correos electrónicos nuevos, responder a un correo electrónico, cambiar destinatarios, crear firmas...).
- Guardar e imprimir archivos adjuntos.
- Enviar correos electrónicos sin conexión a internet.
- Activar o desactivar respuestas automáticas.
- Organizar la bandeja de entrada (sustituir las carpetas por etiquetas, crear etiquetas, aplicar etiquetas, añadir filtros, destacar correos electrónicos importantes).
- Posponer correos electrónicos.
- Archivar o eliminar correos electrónicos.
- Abrir notas en Google Keep.
- Descargar complementos.
- Abrir Google calendar y eventos.

Gmail es intuitivo y fácil de usar. Cuenta con un filtro de spam avanzado, además de las etiquetas con las que se puede organizar todos los emails, administrando así el tiempo de visualización. Contiene además un buzón de prioritarios, con lo que se puede gestionar más fácilmente los que sean de mayor importancia.

Cada usuario tiene 25 GB de almacenamiento. No solo se pueden enviar correos, sino que también se pueden realizar llamadas, videollamadas y chats. Cuenta con potentes herramientas antivirus.

Outlook

Es un programa gratuito de mensajería *online* que permite conectarse con las redes sociales, Facebook, Twitter y LinkedIn y, operar en ellas (publicar mensajes, ver fotos y resto de funcionalidades). Además, se puede chatear con contactos de Skype y Facebook. También, se pueden visualizar desde dentro, vídeos de YouTube.

Con Outlook en su dispositivo móvil o en su equipo PC o Mac, puede:

- Organizar el correo electrónico para centrarse en los mensajes más importantes.
- Administrar y compartir el calendario para programar reuniones fácilmente.
- Compartir archivos desde la nube para que los destinatarios siempre tengan la versión más reciente.
- Seguir conectado y ser productivo en cualquier momento.

Con Outlook se puede organizar automáticamente la bandeja de entrada para poder centrarse únicamente en sus mensajes más importantes. Los calendarios compartidos le permiten programar su día por completo.

Puede conectar su cuenta de Skype para realizar una reunión establecida en forma de videollamada y que, haya sido previamente fijada en el calendario *online*. Outlook además está conectado con Office 365 y la nube, que permiten compartir archivos adjuntos.

Google Drive

Es un servicio *online* de alojamiento de archivos que permite guardarlos, almacenarlos, así como compartirlos con otras cuentas de forma segura. Solo se necesita una cuenta de Google y se obtienen 15 GB de almacenamiento gratuito con todo tipo de archivos (fotos, vídeos, hojas de cálculo, presentaciones, escanear documentos, etc.)

Se suele usar normalmente como sitio de almacenamiento y búsqueda de fotos o vídeos, así como clasificarlos en carpetas para poder organizarlos por orden escaneado.

Últimamente se le está conociendo como herramienta de trabajo ya que con Google Drive se puede crear, colaborar y compartir todo tipo de documentos (hojas de cálculo, presentaciones, formularios, dibujos, etc.) de forma fácil y segura.

A través de una cuenta Google (ejemplo@gmail.com) se guarda cualquier archivo ya sean grabaciones, fotos, historias, diseños, dibujos, vídeos, etc. Se podrá acceder a esos archivos en cualquier lugar desde *smartphone*, Tablet o computadora, nunca se perderán dichos archivos porque se abren desde cualquier dispositivo electrónico que permita abrir la cuenta de Google.

En el caso de compartir archivos y carpetas, puedes invitar fácilmente a otros usuarios a ver y descargar todos los archivos que quieras o, puedes invitarlos a que trabajen en ellos sin necesidad de enviar archivos adjuntos por correo electrónico, lo que presenta una gran ventaja a la hora de trabajar en grupo. El servicio es totalmente gratuito y tan solo tienes que registrarte con una cuenta Google y una contraseña.

Google Classroom

Es una plataforma gratuita educativa que permite gestionar todo lo que sucede mediante un aula *online* de forma colaborativa.

Se usa para permitir el contacto y colaboración entre profesores y alumnos a través de documentos y herramientas necesarias para el trabajo de clase a distancia. Pueden acceder varios dispositivos al mismo tiempo siempre y cuando la cuenta esté asociada a una cuenta Gmail, ofreciendo la posibilidad de crear documentos, compartir información en diferentes formatos (vídeos, enlaces, hojas de cálculo, etc.), agendar reuniones y llevarlas a cabo de manera virtual.

Un docente añade a los estudiantes mediante un código que estos han de escribir para apuntarse a una clase, una vez inscritos en las clases (tantas como estos necesiten), podrán compartir documentos, información e incluso comentar con el resto de estudiantes debates generados.

WhatsApp Web

Aplicación *online* y gratuita. Es una versión de la popular plataforma a través de la cual puedes comunicarte con mensajes a tus amigos y familiares, desde cualquier ordenador (la app es totalmente compatible con PC y Mac).

A través de esta app, se puede enviar archivos al ordenador fácilmente, ya sean en formato PDF, docx, audios, vídeos, etc.

Se considera que existe una mayor gestión del tiempo a través del ordenador en lugar del teléfono móvil cuando tienes que escribir conversaciones de larga duración. Una vez activado el código QR, podrás utilizar la aplicación sin necesidad de llevar el móvil encima. Permite utilizar dos cuentas de WhatsApp Web simultáneamente.

La utilización de WhatsApp Web es muy sencilla, y se puede explicar en los siguientes pasos:

1. Haz clic en la página: <https://web.whatsapp.com/>
2. Abre la aplicación de WhatsApp en tu teléfono móvil, *smartphone* o tableta.
3. Haz clic en Menú o Configuración, y selecciona WhatsApp Web.
4. Cuando se active tu cámara, apunta con tu dispositivo móvil para escanear el código QR.

EdPuzzle

Es una herramienta *online* que te permite editar y modificar vídeos propios o de la Red para adaptarlos a las necesidades del aula. Desarrollada por un grupo de programadores y profesores de Barcelona, la aplicación es ideal para crear vídeo-lecciones que faciliten el uso de metodologías como la pedagogía inversa o *flipped classroom*.

Cualquier vídeo en formato digital puede utilizarse en Edpuzzle, si bien por defecto se facilita la posibilidad de importar contenido directamente desde algunas de las plataformas principales (YouTube, Vimeo, Khan Academy, etcétera). Cubre las alternativas más conocidas del mercado, con lo que será muy fácil de empezar a utilizar.

EdPuzzle permite convertir cualquier vídeo en tu propia lección educativa de una forma rápida e intuitiva. Permite grabar nuestra propia voz encima del vídeo. Por ejemplo, se

puede añadir una breve introducción, para conectar con nuestra clase, así como plantear preguntas abiertas o tipo test a lo largo del vídeo.

Esta app es tanto para profesores, que serán capaces de organizar el contenido, añadiendo los vídeos y modificándolos como crea conveniente este usuario. Las cuentas de estudiantes podrán visualizar los vídeos del profesor y deberán crearse según invitaciones de este, es conveniente saber que todo el contenido es privado.

PowerPoint

Es un programa de presentación con diapositivas que forma parte del conjunto de herramientas de Microsoft Office. Con PowerPoint, es fácil crear y presentar ideas, así como colaborar en ellas de una forma visualmente atractiva y dinámica.

Dentro de todas las acciones que se pueden realizar con PowerPoint, se encuentra:

- Crear presentaciones desde cero o mediante una plantilla.
- Seleccionar un diseño profesional con el diseñador de PowerPoint.
- Agregar transiciones, animaciones y movimiento.
- Guardar en OneDrive, para acceder a sus presentaciones en el equipo, la tableta o el teléfono.
- Comparta y trabaje con otras personas, dondequiera que estén.
- Comunicarse con confianza (con la vista moderador se puede revisar y ensayar las presentaciones).
- Diseñar como un profesional en solo unos segundos.
- Colaborar en tiempo real en las presentaciones.
- Conectar con expertos y obtener plantillas y recursos de aprendizaje gratuitos.
- Agregar texto, imágenes, gráficos y vídeos.

Genially

Es una herramienta que cuenta con presentaciones, infografías, dossiers, vídeo-presentaciones, ePósters, CVs, Quiz... Se pueden crear historias visuales y generar experiencias de comunicación motivadoras.

Es una única plataforma que permite presentar, interaccionar, explicar o difundir. Resulta sencillo de utilizar, rápido, no necesitas saber programación ni diseño, cuenta con cientos de plantillas disponibles. Proporciona resultados increíbles que se salen de las habituales formas de enseñanza, es muy eficaz, pues se consiguen experiencias visuales interactivas que mejoran la comunicación. Puedes monitorizar cómo están siendo utilizadas tus creaciones en tiempo real.

Moodle

Es un sistema de gestión de aprendizaje en línea adaptado a las necesidades de profesores, estudiantes y administradores. Contiene foros de discusión en los que los alumnos pueden aprender de ellos mismos y de sus docentes. Es un ambiente diseñado para comunidades de aprendizaje. Un paquete de *software* diseñado usando principios pedagógicos y para apoyar un modelo de educación. Puede ser instalado en Windows, Linux y Apple.

Aporta comunidades de aprendizaje pequeñas y grandes, en escuelas y negocios, con estilos de enseñanza y aprendizaje diferentes. Con Moodle es posible:

- Gestionar usuarios, accesos y roles.
- Diseñar la estructura pedagógica acciones formativas.
- Gestionar recursos didácticos y actividades de formación.
- Controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje del alumnado.
- Evaluar a los alumnos y generar informes.
- Establecer vías de comunicación entre el profesor y el alumnado.
- Crear espacios de aprendizaje colaborativo.

Aprender a gestionarla y utilizarla es muy sencillo, el panel de usuario tiene una interfaz simple, características de arrastrar y soltar, y recursos bien documentados.

Canva

Es un sitio web de herramientas de diseño gráfico que permite realizar cualquier tipo de trabajo que incluya gráficos, edición de fotos o imprimir otros documentos que quieran editarse. Tiene múltiples funciones de entre las que se pueden diferenciar:

- Realizar eBooks y blogs: portadas de discos o libros, historietas, portadas de revistas, collage de fotos, fondos de pantalla, portadas para Wattpad e infografías.
- Documentos como certificados, membretes, *newsletters*, currículums o presentaciones
- Herramienta educativa: organizadores gráficos, anuarios escolares o currículo.
- Apoyo para eventos: tarjetas, programas para eventos, tarjetas de identificación, invitaciones, postales, esquemas de distribución de asientos, entradas e invitaciones de boda.
- Fotografías inspiradas: panel de inspiración, álbum de recortes o storyboards.
- Material para marketing: folletos, tarjetas de visita, *flyers*, cheques regalo, etiquetas, logotipos, pósteres o menús de restaurantes.
- Agendas y programas: calendarios u horario semanal.
- Encabezados para correo electrónico y redes sociales: diseño Etsy, portadas para Facebook, miniatura de YouTube o portadas para YouTube.
- Publicaciones para medios sociales: generador de memes, geofiltros de Snapchat e imagen para redes sociales.

Popplet

Es una aplicación en la nube que permite de forma gráfica, estructurar y organizar tus ideas en la web y en la aplicación.

Se usa como herramienta en estudiantes (aprender mediante la realización de un mapa conceptual, mental, murales, galerías, etc.) o en el trabajo para los profesionales, generando ideas y planificando proyectos, anotando ideas y notas que ayuden a generar diferentes pensamientos y un objetivo común.

No es necesaria la inscripción para realizar un Popplet, tan solo se necesita crear y añadir imágenes, enlaces y texto en forma de mapa conceptual o esquemas.

YouTube

Es un portal de internet y red social que propicia a sus usuarios subir y visualizar vídeos. Por lo general, se utiliza para buscar vídeos relacionados sobre cualquier temática que nos interese, como, por ejemplo: vídeos musicales, educativos, etc. Además, YouTube es un simple servicio en la nube que te permite crear una cuenta con tu canal de YouTube, una vez creado puedes subir tus vídeos en prácticamente cualquier formato moderno. Su uso es sencillo:

- Para comenzar a usar YouTube, lo primero que se debe de hacer es acceder a sitio web a través del navegador, preferiblemente si tenemos una cuenta de Google lo mejor será registrarnos para gozar de todas las características de YouTube.
- Una vez dentro aparecerá la sección “Qué vídeos mirar”.
- También aparecerá el botón de “Mis suscripciones”, en donde podremos encontrar los canales a los que estamos suscritos.
- Finalmente, la pestaña de “Música” hallaremos música que el propio YouTube le parece que nos puede gustar.
- Sin embargo, encontramos un cuadro de búsqueda, en la parte superior, donde se puede buscar los vídeos que se quieran ver.
- Una vez que se tenga seleccionado el vídeo que se quiera ver, hay disponibles algunas opciones para controlar la calidad y el modo de visualización, como el botón de parada y *play*, el deslizador del volumen, el botón de “Ver más tarde”, el cual almacena el vídeo de forma temporal hasta que lo veamos; y el botón de configuración, el cual se encuentra el sector de calidad de reproducción y el de velocidad.
- También se encuentra el botón de poder ver el vídeo en pantalla completa.
- El botón de “Suscribirse” permite suscribirnos al canal para que los vídeos de allí aparezcan en la pestaña de “Suscripciones”.
- El botón “Agregar a” nos permite agregar el vídeo.
- Los botones de “Ver más tarde” y “Favoritos” ofrecen la posibilidad de guardar el vídeo para futuras visualizaciones sin tener que buscarlo.
- Y por último encontramos los botones de “Vídeos populares subidos” y “Crear una lista de reproducción nueva”.

Flipgrid

Es una plataforma de aprendizaje social que permite a los profesores y estudiantes interactuar utilizando el vídeo. Además, es una plataforma para plantear preguntas y que un grupo cerrado la responda. Es muy interesante para la clase y en general, en los procesos de formación. Es una herramienta incluyente, porque desde los tímidos y hasta los más introvertidos pueden responder; permite que el profesor o facilitador reciba “feedback” casi inmediato sobre lo aprendido. Hay dos formas de utilizarla:

- Como Flipgrid Class, que para poder utilizar sus herramientas requiere abrir una cuenta y por supuesto abonar una cuota.
- Como Flipgrid One, que es la oferta gratuita para aquellos profesores que no pueden o no quieren pagar una cuota.

Kahoot!

Es un servicio web de educación social y gamificada, es decir, que se comporta como un juego, recompensando a quienes progresan en las respuestas con una mayor puntuación que les catapulta a lo más alto del ranking.

Cualquier persona puede crear un tablero de juego, ¡aquí llamado “un kahoot!” de modo que puedes crear un test sobre los tipos de triángulos, las normas de circulación, etc. No hay limitaciones siempre y cuando se encuadre en uno de los cuatro tipos de aplicaciones disponibles hoy en día.

Se usa con fines educativos en mente, aunque podría ser utilizado simplemente como entretenimiento, pues la idea es aprender divirtiéndote. Aunque es una herramienta de refuerzo, pero el profesor puede controlar con precisión cuando se pasa a la siguiente pregunta, de modo que puede hacer pausas para añadir las explicaciones necesarias. Su uso requiere seguir los siguientes pasos:

1. Crear una cuenta de Kahoot. Después ya puedes crear tu primer Kahoot, que es un proceso sencillo.
2. Para crear un nuevo test simplemente debes indicar el título del mismo, su idioma y, si quieres, añadir una imagen adicional sobre el mismo.

3. Después pulsa en Add question, escribe un título para la pregunta y las cuatro opciones disponibles. No te olvides de marcar la casilla al lado de las respuestas que son correctas, que pueden ser varias. Cuando lo tengas, pulsa Next.
4. Repite el proceso para añadir más preguntas y cuando estés satisfecho pulsa Save para guardar tu Kahoot. Siempre lo podrás editar más adelante, si cambias de opinión y quieres incluir más preguntas o cambiar las que ya has añadido.

Buenas prácticas de orientación y tutoría con TIC en la Universidad de Jaén

Cristina Arazola Ruano

Universidad de Jaén

Beatriz Berrios Aguayo

Universidad de Jaén

Antonio Pantoja Vallejo

Universidad de Jaén

Palabras clave:

Tutoría, orientación, universidad, TIC

Resumen:

La presente investigación es parte del Proyecto de Excelencia I+D “TIMONEL”, en el que se analizan las principales necesidades del alumnado y profesorado universitario en aspectos relacionados con la orientación y la tutoría, tomando como referencia los ámbitos académico, personal y profesional y las TIC como factor transversal. Se llevan a cabo grupos de discusión, grupo nominales y escalas específicas para tomar los datos en una muestra de alumnado y profesorado de las diferentes universidades participantes, aunque en la presente comunicación solo se presentan datos de la Universidad de Jaén. Se pone de manifiesto categorías detectadas de buenas prácticas con TIC y la preocupación de los docentes en cuanto al escaso uso de las TIC para la orientación y tutoría universitaria, así como la necesidad de promover buenas prácticas en esa dirección.

Introducción

La UNESCO (2010) se refirió a las “buenas prácticas” en términos de fiabilidad. Se considera que estas deben de funcionar de forma correcta al objeto de alcanzar buenos resultados, replicabilidad, innovación, novedad, efectividad, sostenibilidad para

mantenerse en el tiempo y contrastabilidad; en el sentido de ejecutar los procesos de manera óptima en otro contexto.

El concepto de buenas prácticas es un término difícil de acotar. Autores como Yáñez-Galleguillos y Soria-Barreto (2017) lo definen como un conjunto de acciones o estrategias que logran optimizar los procesos a través de los cuales el docente mejora su calidad de enseñanza en los procesos tutoriales. Díaz, Borges, Valadez y Zambrano (2015) indican que, para el ámbito educativo, las buenas prácticas educativas se configuran como saberes estratégicos dentro de la tutorización. Para Pérez (2011) las buenas prácticas son el conjunto de acciones innovadoras, eficaces, sostenibles, contrastables, transferibles y fiables, integradas en un proceso previamente planificado, reflexivo y sistemático, que permite dar una respuesta a una necesidad sentida por los miembros de una institución. Esto nos lleva a establecer que, buenas prácticas y tutoría son dos términos que deben permanecer unidos.

Trabajar en tutoría desde la perspectiva de buenas prácticas debe de tener en cuenta aspectos clave como justificar el sentido de buenas prácticas, marcar la diferencia con respecto a otras modalidades de tutoría, identificar y analizar aquellas actuaciones que, por sus categorías se identifiquen como buenas prácticas y representarlas y visualizarlas, de manera que puedan ser conocidas y transferidas a otras situaciones y actuaciones en la tutoría universitaria, con el objetivo de avanzar en la Educación superior (Zabalza, 2012).

La orientación y tutoría constituyen actualmente un factor estratégico potencial para la calidad del modelo educativo del EEES, ya que a través de sus acciones se puede lograr una mejora en los procesos de acceso y adaptación del alumnado, la optimización del proceso formativo, la prevención del abandono de los estudios y la mejora en los procesos de desarrollo profesional (Álvarez, 2012; Pantoja y Campoy, 2009). Una buena práctica de tutoría y orientación en la universidad implica un nuevo enfoque de aprendizaje, en el que la práctica tutorial-orientadora se convierte en un elemento de calidad docente y un requisito esencial para dar respuesta a las demandas del alumnado universitario (Durán y Estay-Nicular, 2016; Pantoja, 2005).

El impacto de las TIC en la educación, orientación y tutoría depende del contexto de su uso y de la finalidad con que son utilizadas y de la aplicación efectiva que de ellas hace el profesorado y alumnado en el contexto universitario. Son estos factores los que

finalmente determinan el mayor o menor impacto de las TIC en la práctica tutorial y orientadora y de su mayor o menor capacidad para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje (Coll y Moreno, 2008).

Uno de los propósitos de buenas prácticas en la universidad, es la necesidad de hacerlas visibles. Ya que, la acción educativa, numerosas veces se construye bajo el individualismo y la privacidad, dejando a un lado la identificación, el análisis, la representación y la visibilidad de las buenas prácticas en los diferentes niveles del Sistema Educativo. Al igual que una buena práctica universitaria, debe basarse en la interdisciplinaridad, multiculturalidad e internacionalización, tomando en consideración las circunstancias (Ruiz y Dávila, 2017).

El proceso de tutoría es un proceso de acompañamiento veraz, confidencial, personal, académico y profesional y debe de estar en un contexto interactivo, colaborativo, democrático y no-directivo, debe de haber un verdadero diálogo. Teniendo en cuenta las nuevas exigencias de la universidad actual, ahí es donde entran las TIC, como parte esencial del proceso de tutorización, para lograr un aprendizaje de calidad y exitoso (Fernández-Salineró, González y Berlando, 2017).

Las buenas prácticas se relacionan directamente con el cambio metodológico en el proceso enseñanza-aprendizaje y de tutoría universitaria, a través de la inclusión de las TIC, es la demanda del nuevo perfil universitario. Cualquier proceso innovador, lleva aparejado el cambio de una situación a otra, tanto los procesos de innovación como los procesos de buenas prácticas, se han convertido en procesos catalizadores para la transformación de la educación y tutoría a nivel internacional (Castillo, 2015; Salaburu, Haug y Mora, 2011).

De este modo, autores como Palomo, Ruiz y Sánchez (2009) consideran buenas prácticas en TIC a aquellos profesionales los cuales “explotan las nuevas herramientas tecnológicas para conseguir en el alumnado un aprendizaje autónomo que le motive a estar en permanente aprendizaje a lo largo de toda su vida” (p. 29). Es una realidad que los medios digitales como herramientas para ofrecer orientación a los estudiantes han crecido sustancialmente ya que la integración de las TIC en la educación ya no es una alternativa, sino que se ha convertido en una obligación e incluso, en una orientación para la transmisión del conocimiento (Mohssine, Bouzekri y Mohammed, 2019).

Este crecimiento, previamente mencionado, de las motivaciones por ofrecer más y mejores servicios al alumnado universitario, hace que aparezcan nuevas herramientas de apoyo a dicho reto. En este caso se habla de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) las cuales a través del acceso a Internet y el desarrollo de la web 3.0, se está creando cambios en la tutoría y el aprendizaje en todas las áreas educativas (Chova, Martínez y Torres, 2018) provocando la búsqueda de buenas prácticas en lo referente a su uso dentro del contexto universitario. Las buenas prácticas en tutoría con TIC implican participación, no necesariamente un cambio radical en los procesos de tutorización, pero debe de existir procesos reflexivos y colaborativos entre el tutor-alumnado. Se debe vencer el miedo al cambio, a traspasar la barrera de la tutoría tradicional y avanzar hacia un futuro de calidad tutorial (Boza y Toscano, 2011).

El enfoque de buenas prácticas debe dejar atrás el planteamiento de los modelos convencionales, a base de estándares vigentes, principios y protocolos ya establecidos de antemano, para dar paso a nuevos modelos de buenas prácticas, donde los docentes reinterpreten la doctrina o reconstruyan su propia experiencia tomando en consideración la situación cambiante y actual (Zabalza, 2012).

Metodología

Diseño

Se llevó a cabo un estudio de diseño mixto en el que se tomaron los datos tanto de técnicas cualitativas o cuantitativas.

Participantes

Un total de 1015 estudiantes y 366 docentes completaron el cuestionario. A la vez 14 docentes participaron en el grupo de discusión (4) y en el grupo nominal (4). El alumnado era diferenciado entre alumnado de nuevo ingreso, de último año de grado, postgraduados y egresados. El profesorado era diferenciado en participantes en el PAT o no y profesorado con y sin experiencia.

Instrumentos

Cualitativo.

Grupo nominal. Requirió reunir un conjunto de personas consideradas expertas o conocedoras del tema a tratar, con la finalidad de alcanzar dos objetivos metodológicos: generar ideas a partir de la reflexión personal y conseguir el consenso de los participantes.

Grupo de discusión. Se realizó con tutores con y sin experiencia en el PAT los cuales discutían sobre las necesidades percibidos en la orientación universitaria centrándose en para esta investigación en el uso de las TIC.

Cuantitativo.

Para el análisis de la parte cuantitativa se utilizó las dos escalas siguientes: La práctica orientadora y tutorial en el alumnado y egresados universitarios (POTAE-17) y Necesidades formativas en estrategias orientadoras y tutoriales (NFEOT-17). Las dos escalas tienen características similares, de forma que contienen las mismas preguntas, solo que reformuladas en función de si va dirigido al estudiante o al docente. Para esta comunicación, se toma solo en consideración la dimensión que hace referencia al uso de las TIC en la tutoría universitaria. Las escalas son de tipo Likert con 5 opciones de respuesta (totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo) contando cada una con 61 ítems.

Procedimiento y análisis de datos.

En primer lugar, se llevó a cabo la toma de datos de las escalas y posteriormente la de las técnicas cualitativas. Tras la transcripción del material audiovisual recopilado, se procedió a su análisis empleando la técnica de "análisis del contenido" a través del programa N-Vivo (reducción de datos, identificando las categorías-factores, disposición y transformación de los datos). Los datos cuantitativos fueron analizados con el programa SPSS a través de análisis descriptivos de frecuencias y porcentajes.

Resultados.

El objetivo del estudio fue detectar las buenas prácticas referentes al uso de las TIC en la Universidad de Jaén. Para ello se analizaron las respuestas a los cuestionarios creados

para la detección de necesidades tanto del alumnado como del profesorado, así como el análisis de grupos nominales y grupos de discusión.

Las buenas prácticas con TIC detectadas como resultado de estas técnicas de recogida de datos se expresan en las siguientes categorías:

Recogida de datos cuantitativos:

Tabla 1. Porcentajes en cada una de las escalas del cuestionario

Ítems/Escala	Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
En las clases se fomenta el dominio de las TIC	1,4	4,1	15,3	30,3	48,9
Conozco la búsqueda de trabajo por internet	19,7	12,6	17,2	20,8	29,8
El profesorado, en general, dispone de página web profesional	7,6	20,1	30,5	24,6	17,1
La página web del profesorado está actualizada	7,3	19,2	33,5	27,5	12,5
En la plataforma de la universidad se encuentra información relacionada con mis asignaturas	6,3	3,0	7,4	17,8	65,6
En tutoría utilizo el correo electrónico	1,4	,3	3,6	13,1	81,7
Utilizo la vídeoconferencia (Skype o similar) en mis tutorías	54,6	11,2	12,6	8,2	13,4
En general, el profesorado dispone de una red social (Facebook o similar) con sus estudiantes tutelados	76,5	8,7	4,4	3,6	6,8

El grupo de clase tiene un grupo de WhatsApp en el que participa el profesorado	73,6	11,5	7,6	4,0	3,3
Dispongo de un foro específico en la plataforma de la universidad	32,5	9,3	13,1	11,2	33,9
Existe un repositorio de recursos digitales a nuestra disposición	25,7	9,6	15,3	13,1	36,3
Dispongo de un listado de enlaces a páginas web que me sirvan de ayuda como orientación en las asignaturas	29,2	9,8	19,1	19,7	22,1
Conozco recursos o redes digitales sobre mis estudios	19,4	15,6	21,9	18,6	24,6
Estoy informado de las posibilidades que tiene el teletrabajo	50,7	23,3	15,0	6,3	4,8

Los resultados de la tabla 1 muestran los porcentajes que se dan en cada una de las opciones de respuesta para cada categoría analizada. En el que la categoría con un porcentaje mayor es el uso del correo electrónico en tutorías, mientras que el porcentaje menor corresponde a la utilización de un grupo de WhatsApp con el profesorado.

Recogida de datos cualitativos:

- Empleo de herramientas cercanas al uso del alumnado, referidas a la utilización de tutorías virtuales u orientación al alumnado a través de las plataformas de docencia virtual. Alumnado y profesorado reflejan su preocupación en cuanto al escaso uso de herramientas digitales dentro de la tutorización.

- Divulgación de las prácticas de orientación y tutoría, empleando para ello algunas redes sociales como Twitter o Facebook como método para que los estudiantes conozcan la variedad de actividades ofertadas, con herramientas que son de interés para ellos. En este caso el profesorado se aleja de la visión del alumnado quien ve interesante el uso de este tipo de herramientas mientras que el profesorado se muestra más reacio.
- Redes profesionales, trabajando el modo en que pueden localizar redes estudiantiles, profesionales de la orientación u otros colectivos. Tanto profesorado como alumnado ven clara la necesidad de crear redes profesionales entre la universidad y otras instituciones para poder forjar un puente entre los estudios universitarios y el futuro profesional de los estudiantes.
- Repertorio de recursos digitales a disposición del alumnado y profesorado. Tanto a nivel académico en clase como a nivel más específico en la tutorización. Los profesores deben de conocer herramientas que den soluciones directas al alumnado cuando estos las requieran.

Las categorías detectadas en los análisis de tipo cualitativos y cuantitativos coinciden con los porcentajes más altos en los resultados de las escalas, reflejándose una vez más la preocupación de los docentes en cuanto al escaso uso de las TIC para la orientación universitaria, así como la necesidad de promover buenas prácticas en esa dirección.

Conclusión

Las buenas prácticas docentes en tutoría y orientación están referidas al conjunto de acciones, decisiones y transacciones que debe acometer el docente para lograr el mejor resultado posible de la gestión del proceso educativo (Ruiz y Dávila, 2017). Tanto profesorado como alumnado requiere de cambios que sean apreciables en los resultados sobre la tutorización estudiantil. De ahí la necesidad de detección de un perfil de buenas prácticas en orientación universitaria capacitado para adaptarse a los diferentes niveles educativos dentro de dicho contexto.

Referencias

Álvarez, P. (2012). Los planes de tutoría de carrera: una estrategia para la orientación al estudiante en el marco del EEES. *Educación*, 48(2), 247-266.

- Boza, A., y Toscano, M. (2011). Buenas prácticas en integración de las TIC en educación. *VI congreso virtual de la Asociación Interuniversitaria de Investigación y Pedagogía*. AIDIPE. 1-39.
- Chova, L., Martínez, A., y Torres, I. (2018). Analysis of the technological tools used by Costa Rica education students: a contribution form personal learning environments. En *12th International Technology, Education and Development Conference (INTED)*, 9166-9172. Valencia.
- Coll, C., y Moreno, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- Castillo, M. (2015). *El rol de las buenas prácticas educativas en los centros docentes: organización, funcionamiento y docencia* (tesis doctoral). Sevilla: España.
- Díaz, M., Borges, M., Valadez, M., y Zambrano, M. (2015). Valoración de buenas prácticas docentes a través de observación. *Universitas Psychologica*, 14(33), 913-922.
- Durán, R., y Estay-Niculcar, C. (2016). Las buenas prácticas docentes en la educación virtual universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 14(2), 159-186. doi:10.4995/redu.2016.5905.
- Fernández-Salineró, C., González, M., y Berlando, M. (2017). Mentoría pedagógica para profesorado universitario novel: estado de la cuestión y análisis de buenas prácticas. *Estudios sobre educación*, 33, 49-75.
- Mohssine, B., Bouzekri, T., y Mohamed, T. (2019). Integration of a Computer Devide for Learning and Training Situations: The Case of Faculty of Sciences Ben M'sik (FSBM). *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 243-249.
- Palomo, R., Ruiz, J., y Sánchez, J. (2006). *Las TIC como agente de innovación educativa*. Junta de Andalucía.
- Pantoja, A. (2005). La acción tutorial en la universidad: propuestas para el cambio. *Cultura y Educación*, 17(1), 67-82.

- Pantoja, A., y Campoy, T. (2009). *Planes de acción tutorial en la universidad*. Jaén: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Jaén.
- Pérez, G. (2011). Buenas prácticas en las universidades para adultos. *Revista de Ciencias de la Educación*, 15(3), 207-226.
- Ruiz, C., y Dávila, A. (2017). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, 49(12), 3-21.
- Salaburu, P., Haug, G., y Mora, J. (2011). *España y el Proceso de Bolonia, Un Encuentro Imprescindible*. Madrid: Academia Europea de Ciencias y Artes.
- UNESCO (2010). *Buenas prácticas para una educación de calidad*. París: Unesco.
- Yáñez-Galleguillos. L., y Soria-Barreto, K. (2017). Reflexión de Buenas prácticas Docentes como eje de calidad en la Educación Universitaria: Caso Escuela de Ciencias Empresariales de la Universidad Católica del Norte. *Formación universitaria*, 10(5), 59-69.
- Zabalza, M. (2012). El estudio de las “buenas prácticas” docentes en la enseñanza universitaria. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: Buenas prácticas docente en la enseñanza universitaria*. 10(1), 17-42 en <http://redaberta.usc.es/redu>

Videojuegos como recurso y material didáctico. Utilidad de enfoques de uso de videojuegos para Lengua Castellana y Literatura según futuros maestros

Marta Martín-del-Pozo

Universidad de Salamanca

Palabras clave:

Tecnología educativa, material didáctico, enseñanza superior, TIC, juego.

Resumen:

Los videojuegos están siendo utilizados como recurso y material didáctico para el aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento, el desarrollo de habilidades y competencias, así como en diferentes etapas educativas. Considerando esto, se hace necesario conocer las opiniones de los docentes y futuros docentes sobre su uso en educación. Por ello, centrándonos en los estudiantes futuros maestros de Educación Primaria, el objetivo de este texto será conocer la opinión de 54 futuros docentes de Educación Primaria hacia diferentes enfoques de uso de videojuegos en educación para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura”: uso de videojuegos en general, actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos, creación de videojuegos por docentes y creación por estudiantes. En cuanto a resultados, los estudiantes tienen una buena opinión sobre el uso de videojuegos en los diferentes enfoques para dicha área, pues en cuanto a los 4 enfoques más del 70% consideran que son de utilidad (87%, 87%, 72,2% y 74,1%, respectivamente). Además, no hay diferencias en función del sexo. Como conclusión, buena parte de los futuros maestros presentan una buena opinión, si bien se hace necesario aportar más ejemplos de uso de videojuegos en dicha área para mejorar los resultados en futuras actividades formativas.

Introducción

Los videojuegos se han convertido en un recurso de ocio y entretenimiento para personas de distintas edades, tanto niños, jóvenes como adultos y que pueden utilizarse en distintos momentos del día debido a su uso no solamente en videoconsolas u ordenadores, sino

gracias a videoconsolas portátiles, y dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas). Además, permiten su utilización no solamente de manera individual sino conjuntamente con otras personas tanto de manera presencial como de manera *online*, lo que permite el disfrute conjunto con amigos, padres, madres, parejas u otros familiares.

Además de esto, los videojuegos están siendo utilizados como recurso educativo y material didáctico para el aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento, el desarrollo de habilidades y competencias, así como en diferentes etapas educativas (Educación Primaria, Educación Secundaria, Universidad...). Sin embargo, a la hora de utilizarlos en las aulas se vuelve necesario conocer la opinión de los docentes y futuros docentes hacia ellos. En este sentido, en este trabajo tratamos de conocer la opinión de 54 estudiantes del Grado en Maestro de Educación Primaria sobre la utilidad del uso de videojuegos en el área de Lengua Castellana y Literatura.

Videojuegos en educación

El uso y la aplicación de videojuegos en el ámbito de la educación es un tema en auge y que ha adquirido gran interés, como se puede observar en la diversidad de publicaciones originadas al respecto. En este sentido, podemos encontrar publicaciones relativas a los beneficios educativos de los videojuegos (por ejemplo, AEVI y GfK, 2011; Grande, 2018), relativas a experiencias de uso de videojuegos específicos en educación (por ejemplo, Hill, 2015; Watson, Mong y Harris, 2011) o propuestas didácticas o análisis de videojuegos para su uso en educación (pudiendo citar Martín y Martín, 2014; Venegas, 2014). También podemos destacar publicaciones relativas a las actitudes, opiniones o consideraciones de los docentes hacia el uso de los videojuegos en la educación (por ejemplo, Martí-Parreño, Miquel-Romero, Sánchez-Mena y García-Ferrando, 2018; Martín, García-Valcárcel y Hernández, 2019). Además, debido al interés, también se han realizado diversidad de revisiones sistemáticas sobre diversas aristas del campo de los videojuegos y la educación para conocer de manera profunda el ámbito (como ejemplos podemos citar Battistella y von Wangenheim (2016), Hainey et al. (2016) y Jabbar y Felicia (2015).

Cabe indicar que existen diferentes metodologías o formas de implementar los videojuegos en educación, utilizando en este texto las terminologías siguientes: uso de videojuegos en general, actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos,

creación de videojuegos por docentes y creación de videojuegos por estudiantes. Por una parte, el enfoque de “uso de videojuegos en general”, se refiere a un enfoque de tipo más general en lo que respecta a la implementación y uso de videojuegos en las prácticas educativas. Como ejemplos podemos indicar Catalina et al. (2018) y Marín y Sampedro (2015). En cuanto al enfoque referido a actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos, como señalan Martín, García-Valcárcel y Hernández (2016), el término de “aprendizaje colaborativo con videojuegos” hace referencia a actividades didácticas en las que los estudiantes trabajan juntos compartiendo responsabilidades para lograr un objetivo, para lo cual dialogan, debaten, intercambian ideas, negocian y se apoyan mutuamente, y el principal recurso de la actividad es un videojuego (que puede ser tanto de tipo *serious game* como *game for entertainment*). Es decir, se refiere a la utilización de videojuegos en actividades de aprendizaje colaborativo, pudiendo ocurrir el aprendizaje colaborativo dentro del juego, fuera del juego, o en ambos espacios en función de la actividad que el docente plantee para ser realizada por los discentes. Como ejemplos de este enfoque se pueden mencionar Henderson, Klemes, y Eshet (2000) y Pareto et al. (2012). En lo que respecta al enfoque de creación de videojuegos por docentes, hace referencia a la creación de videojuegos o juegos digitales por parte del profesorado para que sean jugados por los alumnos y a través de ellos trabajar y aprender en torno a diferentes cuestiones (ya sea al aprendizaje de contenidos, el desarrollo de habilidades, el cambio de actitudes...). Ejemplos de este enfoque son Fernández (2019) y Pardal (2019). Finalmente, la creación de videojuegos por alumnos se refiere a la creación por parte de los discentes de videojuegos o juegos digitales de manera que a través del proceso de creación puedan aprender también diversos aspectos. Como ejemplos de este enfoque podemos indicar Denner, Werner y Ortiz (2012) y Vargas (2015). Cabe señalar, ante estos dos últimos enfoques, que en la actualidad existe *software* que permite la creación de juegos sin conocimientos de programación informática previos, facilitando la creación de juegos digitales por parte de los usuarios, entre ellos los docentes y los alumnos. Algunos ejemplos son Scratch (<https://scratch.mit.edu/>), eAdventure (<http://e-adventure.e-ucm.es/>) o uAdventure (Pérez, 2016)

Por último, y teniendo en cuenta que nos centramos en este texto en el área de “Lengua Castellana y Literatura”, los videojuegos también han sido utilizados y se plantean como recurso para el trabajo de diferentes cuestiones relacionadas con esta área, como se puede

ver en los trabajos de García, Gómez y Martínez (2011) y Ponce, Abdelahad y Daza (2018).

Metodología

Considerando lo anteriormente señalado, el objetivo de nuestro trabajo será conocer la opinión de futuros maestros de Educación Primaria hacia la utilidad de diferentes enfoques de uso de videojuegos en educación para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura”: uso de videojuegos en general, actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos, creación de videojuegos por docentes y creación de videojuegos por alumnos. Además, conocer si hay diferencias en función del sexo. De este modo, las hipótesis de nuestro trabajo serán las siguientes:

- Los futuros docentes de Educación Primaria consideran de utilidad para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” el enfoque de uso de videojuegos en general.
- Los futuros docentes de Educación Primaria consideran de utilidad para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” el enfoque de actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos.
- Los futuros docentes de Educación Primaria consideran de utilidad para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” el enfoque de creación de videojuegos por docentes.
- Los futuros docentes de Educación Primaria consideran de utilidad para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” el enfoque de creación de videojuegos por alumnos.
- No hay diferencias en la opinión de los futuros docentes de Educación Primaria sobre la utilidad de los 4 enfoques para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en función del sexo.

Por ello, las variables a considerar son:

- Variables criterio: utilidad del enfoque “uso de videojuegos en general” para el trabajo del área de “Lengua Castellana y Literatura”; utilidad del enfoque “actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos” para el trabajo del área de “Lengua Castellana y Literatura”; utilidad del enfoque “creación de videojuegos por docentes” para el trabajo del área de “Lengua Castellana y

Literatura”; utilidad del enfoque “creación de videojuegos por alumnos” para el trabajo del área de “Lengua Castellana y Literatura”.

- Variable predictora: sexo.

Utilizaremos, pues, un enfoque cuantitativo. En particular, se trata de un estudio ex post facto, en el que se ha utilizado como instrumento de recogida de datos un cuestionario. Dicho cuestionario incluía preguntas de identificación (por ejemplo, el sexo de los encuestados), así como otras preguntas, entre las que encontramos aquellas relativas a su opinión sobre la utilidad de los enfoques del uso de videojuegos en las diferentes áreas del currículum, específicamente en este caso sobre el área de “Lengua Castellana y Literatura”. En lo que respecta a la muestra, se trata de 54 estudiantes futuros docentes de Educación Primaria (es decir, estudiantes del Grado en Maestro de Educación Primaria) de la Universidad de Salamanca que participaron en una actividad formativa sobre videojuegos y educación en su formación inicial. Además, entre otras características, podemos decir que 42 estudiantes (77,78%) eran mujeres y 12 (22,22%) eran hombres.

Resultados

En cuanto a los resultados, podemos señalar que la opinión de los futuros maestros es positiva. Como podemos ver en los gráficos 1 a 4, buena parte de los futuros maestros consideran que son útiles los diferentes enfoques para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en Educación Primaria. En este sentido, 47 estudiantes (87%) consideran que tanto el enfoque de uso de videojuegos en general como de actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos son útiles para el trabajo de dicha área en Educación Primaria, frente a 7 estudiantes (13%) que consideran que no lo son. En lo que respecta a la creación de videojuegos, el número de estudiantes que considera útiles estos enfoques es algo menor frente a los dos anteriores, si bien, tanto la creación por el docente como por los alumnos muestran resultados semejantes. Por una parte, 40 estudiantes (74,1%) consideran que es útil la creación de videojuegos por los alumnos de Educación Primaria para el trabajo de dicha área, mientras que 14 alumnos, es decir, un 25,9% no lo consideran útil. Por otro, 39 estudiantes (72,2%) consideran útil la creación de videojuegos por parte del docente, frente a 15 estudiantes (27,8%) que no lo consideran útil para el trabajo de dicha área.

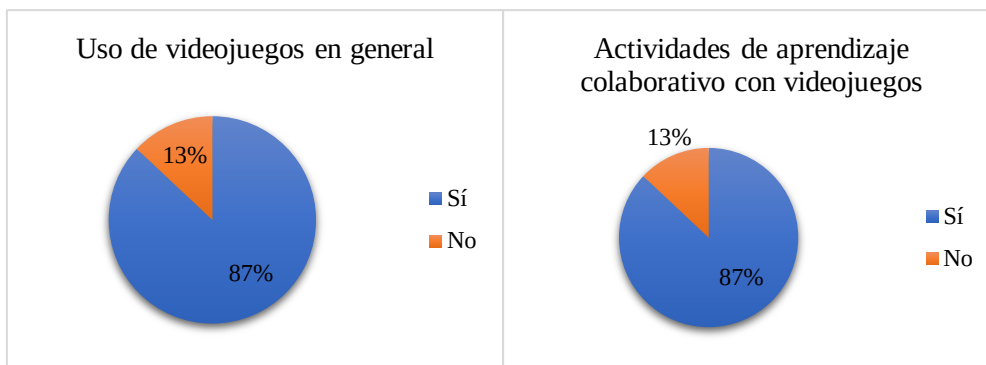


Gráfico 1 y 2. Opinión de los futuros docentes sobre si es útil para el área de “Lengua y Literatura” el uso de videojuegos en general y las actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos.

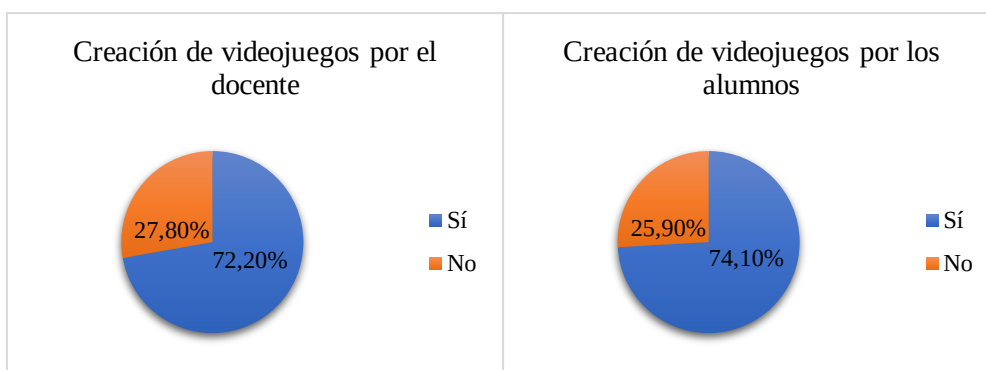


Gráfico 3 y 4. Opinión de los futuros docentes sobre si es útil para el área de “Lengua y Literatura” la creación de videojuegos por el docente y la creación de videojuegos por los alumnos.

En lo que respecta a si hay diferencias significativas en los resultados en función del sexo, como se puede observar en las tablas 1, 2, 3 y 4, no hay diferencias significativas.

Tabla 1. Diferencias en la opinión sobre la utilidad del enfoque “uso de videojuegos en general” para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en función del sexo

	χ^2	p	Tamaño del efecto
Sexo	0,188	0,665	0,059

Tabla 2. Diferencias en la opinión sobre la utilidad del enfoque “actividades de aprendizaje colaborativo con videojuegos” para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en función del sexo

	χ^2	p	Tamaño del efecto
Sexo	0,188	0,665	0,059

Tabla 3. Diferencias en la opinión sobre la utilidad del enfoque “creación de videojuegos por el docente” para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en función del sexo

	χ^2	p	Tamaño del efecto
Sexo	0,949	0,330	0,1326

Tabla 4. Diferencias en la opinión sobre la utilidad del enfoque “creación de videojuegos por los alumnos” para el trabajo del área “Lengua Castellana y Literatura” en función del sexo

	χ^2	p	Tamaño del efecto
Sexo	0,007	0,934	0,0114

Conclusiones

Como hemos visto, buena parte de los estudiantes tienen una buena opinión sobre el uso de videojuegos a través de los diferentes enfoques para el trabajo del área de “Lengua Castellana y Literatura”, pues, en cuanto a los 4 enfoques, más del 70% consideran que son de utilidad (87%, 87%, 72,2% y 74,1%, respectivamente). Además, no hay diferencias significativas en los resultados en función del sexo. Como limitaciones de este trabajo podemos señalar el enfoque únicamente cuantitativo, por lo que esperamos abordar la utilidad según los futuros maestros de los diferentes enfoques de implementación de videojuegos en las diferentes áreas del currículum de Educación Primaria a través del enfoque cualitativo, ya sea a través de entrevistas o *focus group*. Por otro lado, otra limitación se encuentra en el porcentaje de alumnado que indica que estos enfoques son útiles para dicha área. Si bien en torno a un 70% implica una buena opinión por parte de la mayoría de los estudiantes participantes, los estudiantes respondieron una vez que se les había formado al respecto del uso de videojuegos en educación y, en particular, sobre estos enfoques, por lo que podemos decir que se trata de un porcentaje que es preciso mejorar. Para ello, en futuras formaciones se ha de profundizar en ejemplos relativos al uso de estos enfoques en el área de “Lengua Castellana y Literatura”, así como en cada una de las áreas de la Educación Primaria, para que puedan ver ejemplos reales de este tipo de actividades de aula.

Referencias

AEVI y GfK (2011). Estudio Videojuegos, educación y desarrollo infantil. Fase cualitativa. Recuperado 2 de septiembre de 2019, de <http://www.aevi.org.es/web/wp-content/uploads/2015/12/Informe-de-resultados-Fase-Cualitativa-ADESE.ppt>

- Battistella, P. E. y Von Wangenheim, C. G. (2016). Games for teaching computing in higher educationl – A systematic review. *IEEE Technology and Engireering education (ITEE)*, 1(3).
- Catalina, C. A., Van Gasteren, M., Kolic-Vehovec, S., Pinzi, V., García-Valcárcel, A., Ferrer, E. P., y Danilins, J. (2018). Econfidence, Serious Games para cambiar comportamientos. *Comunicación y Pedagogía*, número especial Aumentame EDU 2018, 36-39.
- Denner, J., Werner, L., y Ortiz, E. (2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, 58(1), 240–249.
- e-UCM (s.f.). eAdventure. Recuperado 2 de septiembre de 2019, de <http://e-adventure.e-ucm.es/>
- Fernández, A. (2019). *Creación de un videojuego educativo: un viaje por el universo* (Trabajo Final de Máster). Universidad de Salamanca
- García, M. R., Gómez, S., y Martínez, R. (2011). De los videojuegos al currículum escolar. Las estrategias del profesorado. *Icono 14. Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*, 9(2), 249-263.
- Grande, M. (2018). Beneficios educativos y videojuegos: revisión de la literatura española. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 37-51.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., y Razak, A. (2016). A systematic literature review of games–based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 202–223.
- Henderson, L., Klemes, J., y Eshet, Y. (2000). Just Playing a Game? Educational Simulation Software and cognitive outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 22(1), 105-129.
- Hill, V. (2015). Digital citizenship through game design in Minecraft. *New Library World*, 116(7/8), 369–382.

- Jabbar, A. I. A., y Felicia, P. (2015). Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning. A Systematic Review. *Review of Educational Research*, 85(4), 740-779.
- Marín, V., y Sampedro, B. E. (2015). Cómo trabajar las matemáticas en educación primaria a través de los videojuegos. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, 5(2), 15-27.
- Martí-Parreño, J., Miquel-Romero, M. J., Sánchez-Mena, A., y García-Ferrando, R. (2018). Teachers' attitude towards educational video games: the role of educational level. En K. Ntalianis, A. Andreatos y C. Sgouropoulou (Eds.), *Proceedings of the 17th European Conference on e-Learning* (pp. 370-375). Reading (UK): Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Martín, M., García-Valcárcel, A., y Hernández, A. (2016). Video games in teacher training: design, implementation and assessment of an educational proposal. En F. J. GarcíaPeñalvo (Ed.), *TEEM '16: Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp. 1147 - 1154). Estados Unidos de América: ACM.
- Martín, M., y Martín, J. L. (2014). Propuesta didáctica en torno a Habilidades para la Vida y videojuegos: Los Sims 2, Comunicación Efectiva y aprendizaje colaborativo. *Press Button*, 1(1), 90-126.
- Martín-del-Pozo, M., García-Valcárcel, A., y Hernández, A. (2019). Video Games and Collaborative Learning in Education? A Scale for Measuring In-Service Teachers' Attitudes towards Collaborative Learning with Video Games. *Informatics*, 6(3).
- Pardal, E. (2019). *Videojuegos y educación: creación de un videojuego educativo para el aprendizaje de historia en Educación Primaria* (Trabajo Fin de Máster). Universidad de Salamanca.
- Pareto, L., Haake, M., Lindström, P., Sjöden, B., y Gulz, A. (2012). A teachable-agent-based game affording collaboration and competition: evaluating math comprehension and motivation. *Educational Technology Research and Development*, 60(5), 723-751.

- Pérez, I. J. (2016). *uAdventure: desarrollo del intérprete y de un emulador de videojuegos de eAdventure sobre Unity3D* (Trabajo Fin de Máster). Universidad Complutense de Madrid.
- Ponce, V., Abdelahad, Y., y Daza, M. (2018). Los videojuegos como propuesta pedagógica y didáctica en Lengua y Literatura. *Docentes conectados*, 1(1), 1-13.
- Vargas, C. (2015). La creación de videojuegos en ciencias naturales y la competencia para resolver problemas. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 66-74.
- Venegas, A. (2014). Recursos didácticos: Faraón y el Antiguo Egipto. Recuperado 6 de septiembre de 2019, de <https://www.zehngames.com/recursos-didacticos-faraon-y-el-antiguo-egipto/>
- Watson, W. R., Mong, C. J., y Harris, C. A. (2011). A case study of the in-class use of a videogame for teaching high school history. *Computers & Education* 56(2), 466–474.

EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

Idoneidad didáctica en el uso de aplicaciones educativas para el aprendizaje de las matemáticas

Vanessa Izquierdo Álvarez

Universidad de Salamanca

Raúl Herrero Pascual

Junta de Castilla y León

Palabras clave:

Tecnología educacional, matemáticas, tecnología de la información, educación de la primera infancia

Resumen:

Las aplicaciones educativas ofrecen una buena oportunidad para el aprendizaje de las matemáticas. Se realiza un estudio que, de forma categorizada, analiza aplicaciones educativas destinadas al trabajo de contenidos matemáticos en edades tempranas. El análisis se centra, principalmente, en una plataforma de distribución digital de amplio acceso. El análisis del contenido se llevó a cabo mediante la observación estructurada de la muestra, contando con la ayuda de un simulador móvil. En el estudio se analizan cuestiones como la información general que nos ofrecen las aplicaciones antes de su descarga, los elementos matemáticos que se trabajan, la importancia que las aplicaciones matemáticas confieren a las operaciones básicas y su relación con la resolución de problemas, así como el análisis de otros parámetros.

Introducción

Las investigaciones llevadas a cabo sobre el aprendizaje de los niños en los primeros años de vida constatan la importancia de las primeras experiencias que estos tienen con las matemáticas (Izquierdo, 2018). La comprensión y el procesamiento de cantidades numéricas se alza como la pieza angular para tener éxito en la educación y en la vida diaria. Algunos autores sostienen que los seres humanos nacemos con predisposiciones genéticas hacia las magnitudes numéricas (Xu, 2003; Xu y Spelke 2000). El conocimiento

de las magnitudes numéricas es la base para el desarrollo de competencias que nos serán útiles para el procesamiento matemático de nivel superior, nos referimos a cuestiones como el cálculo (Butterworth, 2005). Surgen en este ámbito preguntas científicas sobre si el proceso de comprensión del significado de los números es o no una cuestión de tipo innato (Feigenson, Dehaene y Spelke, 2004).

En ocasiones, la educación matemática en los niños se inicia de forma temprana produciéndose como una actividad cognitiva de tipo informal (Ginsburg, 1989), es lo que algunos autores denominan “matemáticas informales” (Baroody, 1987; Hugues, 1986). Estos autores sostienen que los niños en edades tempranas recopilan conocimientos que les atraen y a partir de estos, realizan actividades que les ayudan a desarrollar su pensamiento matemático. Algunos autores sitúan este tipo de prácticas desde los cuatro meses de edad (Fernández, Gutiérrez, Gómez, Jaramillo y Orozco, 2004). Autores como Castro y Castro (2016) indican que las experiencias de tipo positivo contribuyen al éxito dentro y fuera de la escuela, desarrollando además habilidades como la imaginación, la creatividad, la persistencia o la flexibilidad, entre otros. Además, un clima atractivo infunde confianza para el entendimiento y uso de las matemáticas (Izquierdo, 2018). En línea con esta cuestión, algunos autores señalan que los niños practican con actividades en la vida cotidiana. Por su parte, Ginsburg, Klein y Starkey (1998) señalan que los niños practican con representaciones de números escritos, a través de prácticas informales como puede ser indicar su edad con los dedos. Starkey y Cooper (1980), sostienen que los niños aprenden nociones de tipo lógico-matemático realizando actividades cotidianas como guardar sus juguetes o adquieren nociones de tipo espacial jugando con bloques. Anderson (1997) también destaca experiencias numéricas informales en la realización de actividades de conteo, reconocimiento de números escritos, operaciones de suma y resta con pequeñas cantidades, uso de números ordinales, etc. En definitiva, los contextos de la vida cotidiana nos ofrecen aprendizajes imprescindibles para favorecer la adquisición progresiva de la competencia matemática (Alsina, 2012). Los profesores para tomar decisiones de tipo eficaz sobre el currículo, la instrucción y la evaluación en matemáticas será preciso que tomen en consideración la forma real de aprender matemáticas (Baroody, 1994). En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ofrecen múltiples soportes que complementan la práctica docente y que intervienen en el incremento y la mejora de las prácticas educativas relacionadas con las matemáticas dentro y fuera del aula.

En este sentido, el uso de aplicaciones móviles en el ámbito educativo es cada vez más frecuente. Estas nuevas formas de comunicación que utilizan los usuarios digitales están propiciando la aparición de más contenidos interactivos de tipo digital que se adapten tanto a teléfonos inteligentes como a tabletas (Cuesta, Niño y Rodríguez, 2017). La utilización de dispositivos móviles en el aula está causando un alto interés en el sistema educativo (Johnson, Adams, Estrada, y Freeman, 2014), en parte debido a las expectativas que genera (Maich y Hall, 2015) y a las opciones de enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje (Traxler y Wishart, 2011). Algunos autores como Durán y Chanto (2014), señalan que el uso de las TIC en las aulas es especialmente relevante para la materia matemática, ya que permite avanzar de una forma más ágil ayudando a cuestiones como la retención de información.

Metodología

Muestra

Esta investigación tiene por objeto conocer las características de las aplicaciones educativas que usuarios como profesores y/o padres pueden encontrar en internet, destinadas al trabajo del contenido matemático en edades tempranas. La muestra se tomó de un conocido portal de internet, que es frecuentemente utilizado por los usuarios, Google Play Store. Se trata de una plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles para dispositivos con sistema operativo Android, que permite navegar y descargar aplicaciones. Las aplicaciones, en algunas ocasiones, están disponibles para los usuarios de forma gratuita, y en otras ocasiones, con costes adicionales. Para llevar a cabo la presente investigación se realizó un análisis del contenido de 50 aplicaciones educativas directamente relacionadas con el contenido matemático y cuya aplicación estuviera destinada a la etapa de Educación Infantil. La muestra pretendía alcanzar una perspectiva cercana al público que se enfrenta a la realización de una selección de aplicaciones útiles y eficaces para la enseñanza de alumnos y/o hijos. Las aplicaciones educativas fueron seleccionadas, a partir de una búsqueda utilizando palabras clave como «matemáticas infantil», «matemáticas preescolar», entre otras.

Procedimiento y sistema de categorización

El interés principal se centró en conocer qué tipo de aplicaciones se pueden encontrar en la red los usuarios interesados, además de conocer qué elementos matemáticos trabajan

estas aplicaciones, así como la importancia que las aplicaciones le confieren a las operaciones básicas y en qué medida estas aparecen vinculadas con la resolución de problemas. Para realizar este seguimiento, se elaboró un sistema de 25 categorías, englobadas en cuatro bloques, información general, elementos matemáticos, operaciones básicas y otros parámetros.

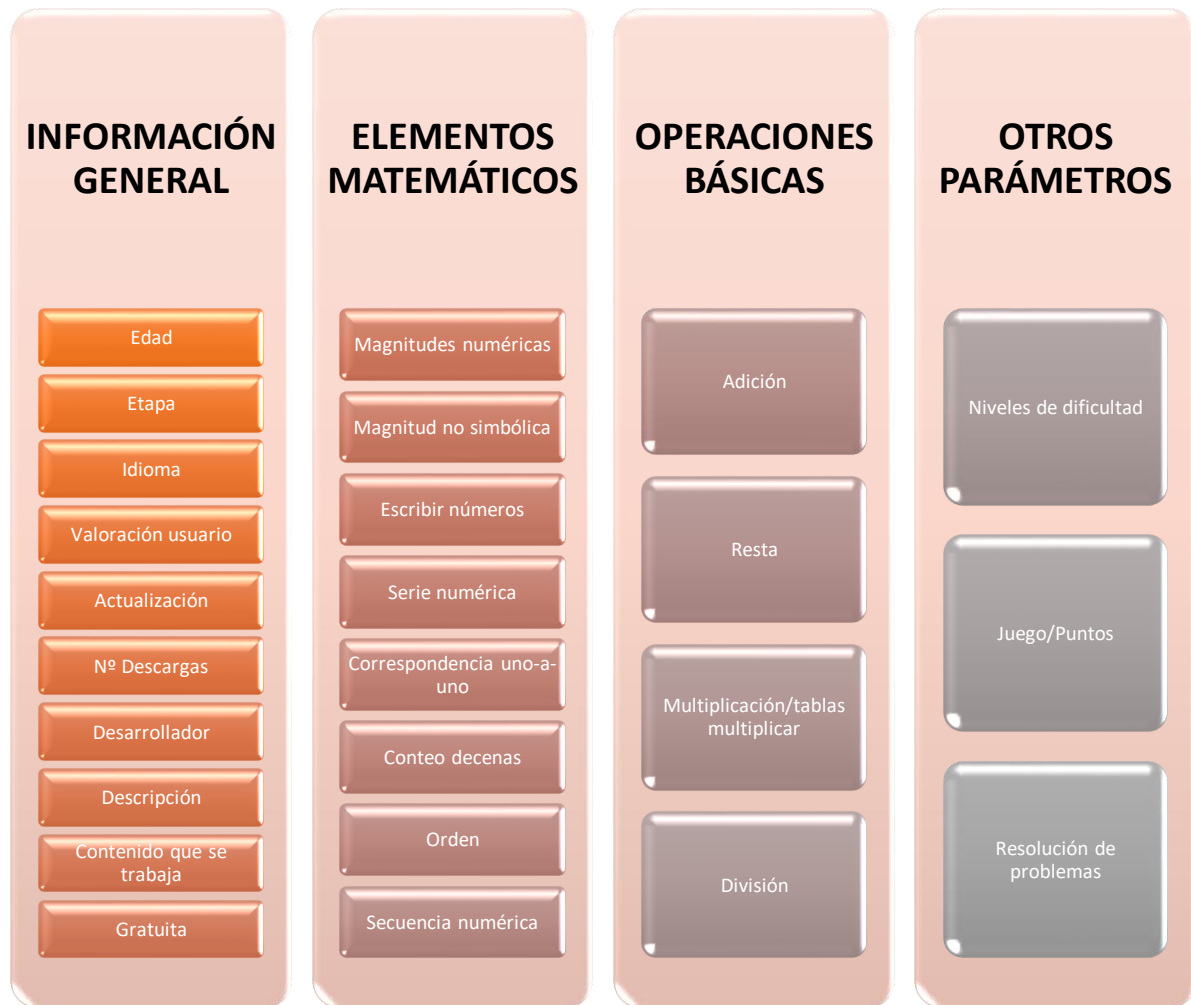


Figura 1. Categorías de análisis

El análisis del contenido se llevó a cabo mediante la observación estructurada de cada aplicación, utilizando para ello la ayuda de un simulador móvil que permitió descargar y probar cada aplicación. Las observaciones sobre cada categoría se registraron en una plantilla generada a través de hojas de cálculo.

Resultados

En este apartado se destacan los resultados más relevantes obtenidos del análisis de las aplicaciones matemáticas seleccionadas. Para el primer bloque de categorías, información

general, observamos que el 42% de aplicaciones determina la edad a la que están dirigidas y el 64% de ellas indica la etapa educativa a la que se dirigen. En cuanto al idioma, el 64% de las aplicaciones utilizan el castellano como idioma, un 16% se presentan en inglés y un 20% permite el multi-idioma. Atendiendo a la valoración por parte de los usuarios, la mayor parte de ellos expresa una valoración notable, siendo la nota media obtenida de 4,06 sobre 5 puntos. En cuanto a la actualización, el 34% de ellas están actualizadas del año inmediatamente anterior al estudio. El número de descargas de las aplicaciones analizadas se puede observar en el siguiente gráfico:

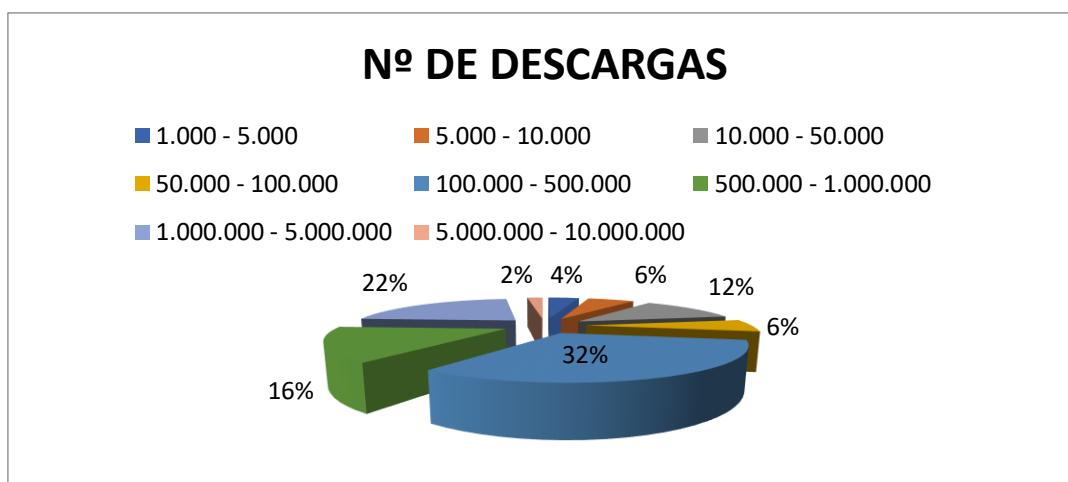


Gráfico 1. Nº de descargas de las aplicaciones

En cuanto al país desarrollador, se destaca que el 32% de aplicaciones tienen su desarrollo en España y en un 18% de los casos no se especifica el país que produce el desarrollo. El 100% de aplicaciones realiza una descripción de la aplicación y el 92% de ellas, hace explícito en contenido que trabaja. De las aplicaciones analizadas, un 72% de ellas son gratuitas para los usuarios, siendo un 28% de pago.

En el segundo bloque de categorías, podemos destacar que el 100% de las aplicaciones analizadas utilizan las magnitudes numéricas y el 62% utilizan magnitudes no simbólicas.

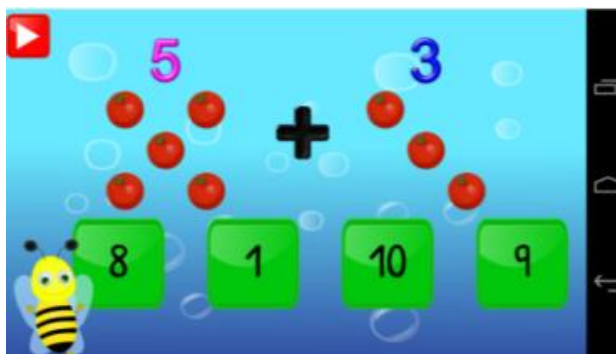


Imagen 2. Ejemplo de magnitudes no simbólicas. Aplicación preescolar juegos en español

El 10% de aplicaciones fomentan la escritura de números, el 24% trabaja la línea numérica, el 52% de las aplicaciones trabaja la correspondencia uno-a-uno y el 6% fomenta el conteo de 5 en 5 o por decenas. El 28% permite al usuario realizar tareas de orden y el 32% trabaja la secuencia de números.



Imagen 3. Ejemplo de escritura de números. Aplicación Los números



Imagen 4. Ejemplo de secuencia de números. Aplicación Niños Juego Contando Números

En cuanto al tercer bloque relativo a las operaciones básicas, el 80% trabaja las estructuras aditivas, el 70% trabaja el concepto de resta, el 80% trabaja el concepto de multiplicación y las tablas de multiplicar y el 28% trabaja el concepto de división.

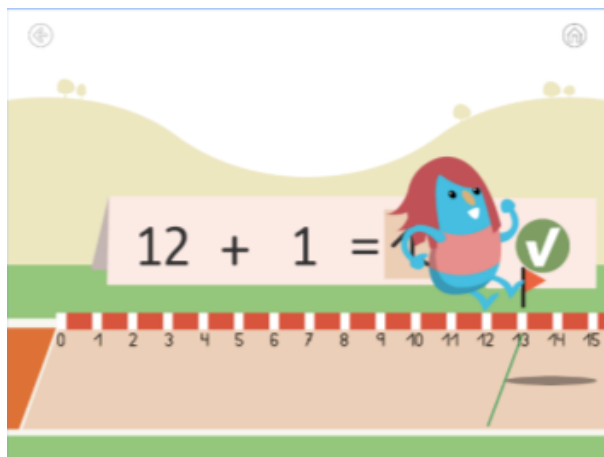


Imagen 5. Ejemplo de estructuras aditivas. Aplicación EntusiasMAT

Respecto al cuarto bloque, otros parámetros, encontramos que el 46% de las aplicaciones analizadas presentan diferentes niveles de dificultad al usuario, el 18% de ellas funciona mediante puntos o como un juego. En relación con la resolución de problemas, podemos destacar que las operaciones encontradas no se relacionan con la resolución de problemas, sino que se presentan como recuperación de hechos numéricos desde la memoria.

Conclusiones

El análisis de aplicaciones educativas del estudio nos demuestra la gran cantidad de aplicaciones que podemos encontrar en portales disponibles a través de nuestros teléfonos inteligentes. Sin embargo, se constata la amplia dificultad para el filtrado de aplicaciones que resulten realmente válidas para el desarrollo del proceso de aprendizaje relativo a las matemáticas en edades tempranas. Se puede constatar la cantidad de información que presentan en sus descripciones, aunque encontramos deficiencias en cuanto a los elementos matemáticos que trabajan, la idoneidad para la edad a la que están destinadas, y más importante aún, se presentan dudas acerca de la base científica que sustenta el desarrollo de estas aplicaciones, viéndose comprometida la calidad de los contenidos ofrecidos. Cabe destacar que la tecnología por sí sola no genera aprendizaje, sino que debe ir precedida de un buen diseño pedagógico y didáctico para que puedan desarrollarse aprendizajes realmente significativos.

Referencias

Alsina, A. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 7-24.

- Anderson, A. (1997). Families and mathematics: A study of parent-child interactions. *Journal of Research in Mathematics Education*, 28(4), 484-511.
- Baroody, A. J. (1987). *Children's Mathematical Thinking. A developmental framework for preschool, primary, and special education teachers*. Nueva York: Teachers College Press.
- Baroody, A. J. (1994). *El pensamiento matemático de los niños: un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid. Visor Distribuciones, S.A.
- Butterworth, B. (2005). *Developmental dyscalculia*. En J. Campbell (Ed.), *Handbook of mathematical cognition* (pp. 455-467). Nueva York, EE.UU.: Psychology Press.
- Castro, E., y Castro, E. (Coords.) (2016) *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid. Ediciones Pirámide.
- Cuesta, U., Niño, J., y Rodríguez, J. (2017). El procesamiento cognitivo en una app educativa con electroencefalograma y «Eye Tracking». *Comunicar*, 52, 41-50.
- Durán, M. y Chanto, C.L. (2014). *TIC's Online: una nueva forma de aprender Matemáticas*. IX Festival Internacional de Matemática. Costa Rica. 12 al 14 de Junio de 2014.
- Feigenson, L., Dehaene, S., y Spelke, E. S. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 307–314.
- Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., y Orozco, M. (2004). El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar. *Zona Próxima*, 5, 42-73.
- Ginsburg, H. (1989). *Children's arithmetic: how they learn it and how you teach it*. TX: Pro-Ed.
- Ginsburg, H. P., Klein, A., y Starkey, P. (1998). The development of children's mathematical thinking: Connecting research and practice. En I.E. Siegel y A. Renninger (Eds.), *Handbook of child psychology: Child psychology in practice* (Vol. 4, pp. 401-476). Nueva York: John Wiley y Sons.

- Hugues, M. (1986). *Children and number: Difficulties in learning mathematics*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Izquierdo, V. (2018). *Análisis de apps educativas sobre matemáticas para niños de educación infantil*. En II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación Infantil: 26-28 de junio de 2018. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Johnson, L., Adams, S., Estrada, V. & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Maich, K., y Hall, C. (2015). Implementing iPads in the Inclusive Classroom Setting. *Intervention in School and Clinic*, 51(3). doi:10.1177/1053451215585793
- Starkey, P., y Cooper, R.G. (1980). Perception of numbers by human infants. *Science*, 210, 1033-1035.
- Traxler, J., y Wishart, J. M. (2011). *Making Mobile Learning Work: Case Studies of Practice*. (Discussion Papers in Education). Bristol: ESCalate: HEA Subject Centre for Education.
- Xu, F. (2003). Numerosity discrimination in infants: Evidence for two systems of representations. *Cognition*, 89, B15–B25.
- Xu, F., y Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74, B1–B11

Programación con Scratch en Educación Primaria. Del mundo virtual al mundo real con Makey Makey

Fabián Núñez Avilés

Centro del Profesorado de Vélez-Málaga

Francisco David Guillén Gámez

Universidad Pontificia de Salamanca

M^a José Mayorga Fernández

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Competencia lógico-matemática, trabajo cooperativo, nuevas tecnologías, Scratch, Makey Makey, Arduino

Resumen:

Presentamos una parte de los proyectos realizados a partir de la implementación del programa Erasmus+ K2 con la participación del CEIP Mare Nostrum de Torrox (Málaga) y el centro Joan Miró Grundschule de Berlín. En el tercer año de desarrollo del programa se pretende ampliar el pensamiento computacional del alumnado, no solo focalizándose en la programación virtual, sino aplicar herramientas y técnicas para comprender mejor el mundo que nos rodea, mediante la utilización de la placa electrónica Makey Makey. Ha participado alumnado del tercer ciclo de Educación Primaria, elaborando 4 proyectos en las áreas curriculares de Ciencias Naturales y Sociales, mediante la creación de grupos cooperativos. La valoración de la actividad se puede considerar muy positiva, valorando tanto el proceso de desarrollo como los productos finales del proyecto.

Introducción

En los últimos años, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han invadido todos los ámbitos de la vida, desde lo personal a lo académico. Por ello es

necesario dotar al alumnado de hoy, los adultos del mañana, de las competencias digitales necesarias para hacer frente a las demandas y retos sociales que se le plantean.

Como afirman Chen, Gorbunova, Masalimova y Bírová (2017), desde la inclusión de las TIC en los escenarios educativos es necesario realizar importantes cambios a la hora de concebir los procesos de enseñanza-aprendizaje, puesto que afrontar dichos cambios conlleva impartir una docencia de calidad y adaptada a los tiempos actuales. Además, es importante resaltar que el uso de las tecnologías por parte del profesorado conlleva el desarrollo de la competencia digital del alumnado (Adetimirin, 2019).

Las TIC ofrecen muchas posibilidades para el desarrollo de una enseñanza flexible y diversificada (Talebian, Mohammadi y Rezvanfar, 2014), permiten un aprendizaje tecnológico innovador, puesto que permiten la incorporación de nuevas estrategias metodológicas en el aula, el acceso a una gran cantidad de información y que los estudiantes puedan colaborar con otros estudiantes independientemente de la distancia geográfica, *software* o sistema operativo (Dönmez, Odabasi y Kabakci, 2016).

Algunos de los beneficios de incorporar las TIC como eje vertebrador de los procesos de enseñanza-aprendizaje se pueden concretar en los siguientes (Rodríguez, 2009):

- Despierta una alta motivación e interés hacia el aprendizaje en el alumnado, puesto que convierte los procesos de enseñanza-aprendizaje en más atractivos, amenos y divertidos, lo que conlleva a una mayor implicación y participación en los mismos.
- Mejora y permite la interactividad y el trabajo cooperativo entre compañeros, puesto que permite la cooperación en la realización de experiencias, proyectos, trabajos.
- Potencia los talentos y la inclusión.
- Da lugar al desarrollo de la iniciativa y de la creatividad.
- Mejora las habilidades comunicativas, así como otras áreas del currículum.
- Fomenta la autonomía.

Siendo conscientes de los beneficios del uso de las TIC en el aula, en este trabajo se presentan los resultados de un proyecto llevado a cabo en Educación Primaria donde se le ofrece la oportunidad al alumnado de buscar y encontrar nuevas formas de interactuar con sus ordenadores potenciando la creatividad, la imaginación y el diseño, combinando

el lenguaje de programación visual Scratch y la placa electrónica Makey Makey, basada en Arduino, con un cable USB que se conecta al ordenador como un periférico más.

Método

Objetivo

El objetivo general del proyecto es conocer los beneficios de trabajar con bloques lógico-matemáticos a través de la herramienta multiplataforma Scratch y extrapolar dicha programación al mundo real mediante el dispositivo Makey Makey. A partir de este objetivo general, se han establecido otros objetivos específicos:

- Mejorar la competencia lógico-matemática y lingüística en el alumnado, potenciando la creatividad, la imaginación y el diseño.
- Flexibilizar el proceso de aprendizaje en las áreas curriculares de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, utilizando el pensamiento computacional en la resolución de problemas.
- Trabajar la capacidad de análisis en problemas planteados, búsqueda de información y establecer una línea de resolución en colaboración con compañeros.
- Utilizar el trabajo cooperativo como método de aprendizaje basado en el trabajo en equipo.
- Profundizar en el conocimiento del lenguaje de programación con Scratch.
- Dar a conocer los resultados del proyecto a la comunidad educativa a través de un encuentro intercentros.

Participantes

En el presente proyecto han participado un total de 20 estudiantes del tercer ciclo de Educación Primaria, concretamente de sexto, de entre 11 y 12 años. Junto al alumnado ha participado el tutor de aula y, en 3 sesiones, han contado con el asesoramiento de un experto en la temática, externo al centro.

Contexto y fases

El presente proyecto es el resultado de un trabajo que se ha venido haciendo a lo largo de 3 años en el CEIP Mare Nostrum de Torrox (Málaga) en colaboración con el Centro Joao Miró Grundschule de Berlín, enmarcado en un programa Erasmus+ K2. Todo el alumnado desde el ciclo de Educación Infantil hasta el tercer ciclo de Educación Primaria

ha participado en el mismo. La complejidad en el desarrollo de tareas se ha incrementado según curso y nivel, pasando de un lenguaje de programación basado en tarjetas impresas y utilización de Scratch JR en dispositivos móviles en infantil y primer ciclo de primaria, hasta llegar al segundo y tercer ciclo de Educación Primaria donde se ha utilizado Scratch 2.0 en dispositivos multiplataforma. La combinación de Scratch con la interface Makey Makey ha permitido al alumnado pasar de la programación en el mundo virtual al mundo real, transformando contenidos curriculares en tableros interactivos multimedia, lo que ha supuesto el desarrollo de habilidades propias de la computación y del pensamiento crítico, para lograr hacer frente a problemas de distinta índole.

Las fases por las que ha pasado el proyecto se pueden concretar en las siguientes:

- 1.- Selección de grupos heterogéneos con diferentes niveles de aprendizaje. Cada grupo estaba constituido por un total de 5 estudiantes.
- 2.- Elección del tema del proyecto. Mediante una lluvia de ideas y una reflexión grupal, cada equipo de trabajo eligió una temática y planteó un nombre para su proyecto final.



Imagen 1. Lluvia de ideas y elección temática

- 3.- Proceso de investigación sobre el tema elegido y concreción de los contenidos del proyecto en grupos cooperativos. Por equipos el alumnado tenía que hacer una búsqueda de información sobre el tema elegido, en internet, en la biblioteca del centro, mediante entrevistas, etc. y ponerla en común con los compañeros del equipo, para posteriormente seleccionar el contenido definitivo que iba a configurar su proyecto, además de concretar las imágenes que iban a formar parte del mismo.



Imagen 2. Búsqueda de información en grupos cooperativos

4.- Búsqueda y grabación de audio por cada uno de los miembros del grupo de un contenido concreto del tema elegido. Estos archivos multimedia serán de especial relevancia en los paneles y juegos interactivos.

5.- Programación con Scratch. Se utilizan fundamentalmente los bloques específicos de programación eventos y sonidos para interactuar con la placa Makey Makey para convertir cualquier objeto en un teclado, un mando o un ratón.



Imagen 3. Programación con scratch

6.- Diseño y elaboración de paneles interactivos. Se utiliza como material que perdura en el tiempo cartón pluma y otros componentes conductores.

7.- Conexión de Makey Makey entre ordenador y maqueta. La conexión mediante cable USB y los cables cocodrilo o jumper facilitan todo el proceso.



Imagen 4. Conexión con Makey Makey

8.- Presentación de los proyectos en el Scrath Day Axarquía. Junto con otros centros de la zona de Torrox, se presentaron los proyectos a la comunidad educativa, dando difusión y valor al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollado.



Imagen 5. Cartel evento: Scratch Day Axarquía.



Imagen 6. Productos del alumnado

Temporalización

El presente proyecto se ha enmarcado dentro de las áreas curriculares de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, en el segundo trimestre del curso 2017/2018, teniendo una temporalización de 2 sesiones semanales. En la siguiente tabla se muestra la planificación de cada una de las fases del proyecto:

Tabla 1. Planificación de las fases del proyecto

Sesiones	Tareas
1 Sesión	Evaluación inicial
2 Sesiones	Investigación
2 Sesiones	Evaluación Intermedia
	Grabación de sonido
	Diseño y elaboración de maquetas
2 Sesiones	Programación con Scratch
1 Sesión	Conexión: PC-placa Makey Makey-maqueta
	Presentación a los compañeros/as de aula

Productos finales

En total se han realizado 4 proyectos. A continuación, se muestran cada uno de ellos:

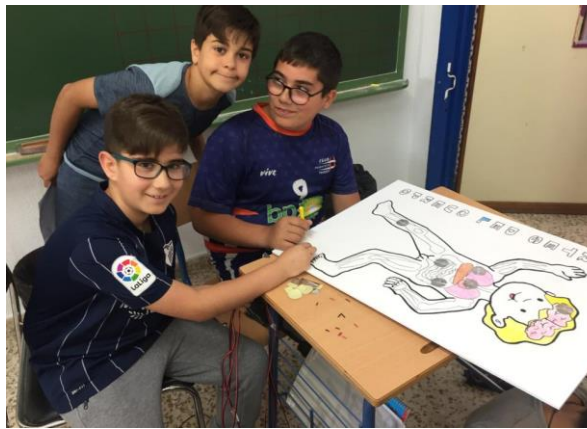


Imagen 7. Mi cuerpo habla



Imagen 8. Comunidades autónomas



Imagen 9. Molino musical



Imagen 10. Juego no me toques

Evaluación

En este proyecto se han realizado tres evaluaciones: una evaluación inicial, otra intermedia y una final.

En la evaluación inicial, el profesorado mediante la observación valoró el nivel de conocimiento del alumnado respecto a su competencia digital y pensamiento computacional. En la fase de lluvia de ideas se valoraron los conocimientos previos del alumnado mediante la reflexión y el debate, así como la viabilidad de los proyectos planteados por el alumnado, identificando los puntos fuertes y débiles de dichos proyectos. Del mismo modo, se le presentaron al alumnado otras experiencias similares con este tipo de programación, para que ellos por sí mismos pudieran valorar sus propias iniciativas. Respecto a la elección de los proyectos el docente ha tenido en cuenta, por un lado, los conocimientos previos del alumnado y por otro lado la elección de temas que se enmarcaran en su zona de desarrollo potencial de aprendizaje.

En la evaluación intermedia el profesorado pudo apreciar que el alumnado, tras varias sesiones, era capaz de obtener resultados complejos a partir de sus ideas previas simples. En esta fase de evaluación intermedia cada grupo antes de comenzar con la elaboración de las grabaciones de aula y diseño definitivo de las maquetas expone en gran grupo dichos trabajos, los cuales son analizados y valorados por el grupo clase y el tutor, lo cual permitió la reconducción de algunos de ellos.

La evaluación final se realizó a través del Scratch Day Axarquía, celebrado en Torrox en mayo de 2018, donde el alumnado participante en el proyecto tuvo la oportunidad de compartirlo con la comunidad educativa, alumnado, docentes y familias pertenecientes a centros de la comarca de la Axarquía. Cada grupo fue el encargado de presentar sus trabajos, indicando cada una de las fases y mostrando el producto final.

Conclusiones

Como bien es sabido, en la actualidad las TIC están introduciendo importantes cambios en los procesos de enseñanza aprendizaje en todas las etapas educativas, especialmente en la educación primaria. Prueba de ello es la puesta en práctica de proyectos de las características como el que se presenta en este trabajo.

Participar en este proyecto ha permitido al alumnado desarrollar en mayor medida su nivel de competencia digital, pero no solo ello, sino que al emplear las TIC de manera transversal también favorece enormemente el desarrollo de otras competencias del currículum de la Educación Primaria como por ejemplo: la competencia lingüística, la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Pero, además,

permite desarrollar un ambiente de aprendizaje positivo, dinámico, donde se favorece en gran medida el trabajo cooperativo, inclusivo, el desarrollo cognitivo creativo y, por supuesto, se potencia la adquisición de un aprendizaje relevante, donde el alumnado tiene la capacidad de aprender a aprender y de comunicar dicho aprendizaje.

Tras el éxito obtenido por los proyectos presentados en el Scracht Day celebrado en la Axarquía se puede afirmar que los objetivos del proyecto se han alcanzado con creces, puesto que el alumnado ha demostrado un alto nivel de competencia digital, lingüística, lógico-matemática, creatividad y sobre todo motivación hacia el uso de las TIC.

Referencias

- Adetimirin, A. (2019). Female Lecturers' Perception of ICT Integration for Teaching and Learning in University of Ibadan, Nigeria. *Gender and Diversity: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1624-1636). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-6912-1.ch084
- Chen, F., Gorbunova, N. V., Masalimova, A. R., y Bírová, J. (2017). Formation of ICT-competence of future university school teachers. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 4765-4777. doi:10.12973/eurasia.2017.00963a
- Dönmez, F. I., Odabasi, H. F., y Kabakci Yurdakul, I. (2016). The Potential of Web 2.0 Technologies for Professional Development. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (Vol. 2016, No. 1, pp. 664-667).
- Rodríguez, E. M. (2009) Ventajas e inconvenientes de las tics en el aula. *Cuadernos de educación y desarrollo*. 1(9). Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/ced/09/emrc.htm>
- Talebian, S., Mohammadi, H. M., y Rezvanfar, A. (2014). Information and communication technology (ICT) in higher education: advantages, disadvantages, conveniences and limitations of applying e-learning to agricultural students in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 152, 300-305.

¡Tablets, cámaras y acción! Las TIC y el cine en la didáctica de las lenguas en Educación Primaria

Virginia M. Imbernón-Pérez

Universidad de Murcia

Palabras clave:

Cine, tecnología educativa, técnica didáctica, lengua extranjera, literatura

Resumen:

No cabe duda de que el proceso de alfabetización digital es un tema que resulta fundamental trabajar en las aulas debido a los tiempos en los que vivimos. El cine es ya de por sí un concepto ligado a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que podemos utilizar como anfitrión para desarrollar en el aula un uso adecuado de estas y fomentar la mejora de la comunicación desde la didáctica de las lenguas. En la presente comunicación pretendemos mostrar tres experiencias didácticas con TIC y cine, que derivan de una investigación que realizamos en sexto de Educación Primaria con el objetivo de mejorar la dicción en la lengua extranjera (LE) inglés. De este modo, pretendemos ampliar la visión del uso de las TIC en el aula, utilizando como eje vertebrador el cine desde una perspectiva inmersiva (esto es, haciendo cine), al mismo tiempo que los alumnos aprenden inconscientemente buenas prácticas de la utilización de las TIC como herramientas para la mejora de la comunicación, ya sea en la L1 o una L2.

Introducción

El comienzo del siglo XXI fue sinónimo del inicio de la era digital y, con ello, trajo un sinfín de cambios en la comunicación, siendo internet el componente fundamental. Hemos pasado de ver contenidos visuales limitados en el televisor a poder disfrutar de nuestras películas o series favoritas desde nuestro *smartphone* personal, *tablet* u ordenador. Y no solo eso, sino que el propio televisor ha dado el salto cuántico al denominado *Smart TV*, un recurso ilimitado de contenidos audiovisuales gracias a la integración de internet. Vivimos en una sociedad donde la tendencia es hacia la

digitalización y el uso de las nuevas tecnologías, no solo en el mundo del entretenimiento o de las relaciones sociales sino también en el laboral.

Con esta realidad circundante, huelga decir que hoy en día las TIC son el día a día en las aulas de Educación Primaria. En mayor o menor medida, la tendencia es, también, hacia la digitalización de las aulas y los alumnos son los denominados “nativos digitales”. Esto significa que han nacido en un contexto donde lo digital es natural para ellos y lo contrario es casi prácticamente inexistente. De hecho, de acuerdo al estudio *AIMC Niñ@s 2018* (AIMC, 2018), en España, los niños de entre 6 y 13 años pasan una media de casi cinco horas diarias delante de una tableta/móvil/televisión/ordenador, consumiendo contenidos. La competencia digital es, por ende, lo que se tiene que fomentar en el aula, puesto que el presente y el futuro es el manejo de las TIC, sea cual sea su ámbito.

Si observamos el entorno inmediato de nuestros alumnos, veremos que lo audiovisual tiene su atractivo para ellos. Prueba de ello son los canales de YouTube (a los que tanto admiran y anhelan algún día poder crear su propio canal), los videojuegos y las series/películas. Si analizamos detenidamente, en todos ellos convergen las siguientes características: presentación de un contenido (historia), uso del medio audiovisual (soporte) y utilización del lenguaje (comunicación). El cine representa claramente esta síntesis básica y nos supone un recurso atractivo y cercano a los alumnos para desarrollar en ellos la competencia digital de una forma interesante y cultural, proveyéndoles de herramientas. Además, si tenemos en cuenta que la realidad de nuestros alumnos de 6 a 12 años “incluye también el mundo de la imaginación y la fantasía” (Verdú y Coyle, 2002, p.46) y una enorme curiosidad, debemos aprovechar al máximo el interés y la motivación que despierta el mundo del cine.

Huelga decir que existe una extensa literatura en la que se demuestra como el cine, utilizado como recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) resulta ser una herramienta eficaz y un buen aliado en el aula (Sánchez-Torres, Uribe Acosta y Restrepo Restrepo, 2019), además de poseer un lenguaje propio y enriquecedor que aporta al conocimiento de la cultura (Martínez-Salanova Sánchez, 2002). No hay medio más ejemplar del uso de las TIC que el propio cine, desde el manejo de cámaras al uso de efectos especiales. Y no solo eso, sino también del lenguaje y la literatura, como se puede ver desde la propia elaboración de los guiones por los guionistas a el uso del lenguaje oral

por los actores. El cine, en palabras de Ambrós y Breu (2007), “posee unas características interdisciplinarias que son, ni más ni menos, su esencia” (p.9).

Por ello, nuestro punto de partida de las experiencias didácticas con las TIC que vamos a presentar en esta comunicación es el cine, pero experimentándolo desde una perspectiva inmersiva. Esto es, entendiendo los procesos que se siguen en la elaboración de las películas, al mismo tiempo que se trabajan de forma integrada y natural las TIC. Seguiremos la línea experimentada por otros autores (Chan y Herrero, 2010; Kebble, 2008; Pardo Díaz, 2000) en los que utilizan el cine como una herramienta para desarrollar la creatividad y poner en práctica el lenguaje. De esta forma, estaremos enseñándoles a utilizar las nuevas tecnologías de una forma crítica, al mismo tiempo que se realiza una alfabetización digital. Es decir, haciéndoles competentes en el uso de las TIC y pudiendo en un futuro extrapolar estas habilidades a otros ámbitos. Así pues, utilizando el cine como contexto nos permitirá, también, desarrollar en nuestros alumnos valores como la integración, el trabajo en equipo y la actitud crítica, al mismo tiempo que se pone en práctica el lenguaje visual y el verbal, ya sea de la L1 o de la LE.

El cine inmersivo como una experiencia didáctica

Las experiencias didácticas con TIC y cine que mostraremos en breve se encuentran enmarcadas dentro de un proyecto piloto que hemos diseñado y desarrollado en el contexto de una investigación-acción en la didáctica de la LE inglés. Aunque no pretendemos realizar una presentación exhaustiva de la investigación que se llevó a cabo recientemente, y en cuyos momentos nos encontramos analizando los datos, sí queremos contextualizar brevemente al lector acerca del estudio que se llevó a cabo para una mejor comprensión de las experiencias que contaremos más adelante.

El proyecto se denominó *Hollywood Stars: 3, 2, 1...Off we go! Roll & Action!* y el objetivo que perseguía era explorar las posibilidades del cine y la literatura como recursos para la mejora de la dicción en la LE inglés. La propuesta didáctica se llevó a cabo en un centro escolar bilingüe de Educación Primaria de Murcia, durante el curso 2018-2019 y estaba dirigida a los alumnos de último curso de Primaria (11-12 años). Dicha propuesta consistía en la realización por parte de los alumnos de un cortometraje sobre una obra clásica literaria, todo ello bajo el nombre de “Proyecto final”. Aunque el estudio estaba exclusivamente dirigido al área de inglés como primera lengua extranjera (EFL), debido

al carácter interdisciplinar del proyecto y resultar ser atractivo para el centro escolar voluntario en el que se experimentó, la propuesta se extrapoló también a las áreas de Lengua Castellana y Literatura y Francés como segunda lengua extranjera (FLE). La finalidad siguió siendo la misma (explorar las posibilidades del cine y la literatura para mejorar la dicción) pero esta vez incluyéndose en la didáctica de las tres lenguas (L1, EFL y FLE) de una forma interdisciplinar.

Para facilitar su puesta práctica en el centro voluntario, las actividades del proyecto se organizaron en torno a una unidad formativa. El carácter metodológico de la propuesta didáctica comprende un conglomerado de los enfoques de aprendizaje colaborativo y cooperativo y aprendizaje basado en proyectos, aunque con tintes del aprendizaje basado por tareas. De esto modo, tomando de referencia las fases descritas por Norris (2009) y Verdú y Coyle (2002), la unidad formativa estaba organizada en las siguientes fases:

- **Fase I. Motivación, input y práctica:** actividades encaminadas a la preparación para el proyecto final.
- **Fase II. Desarrollo y realización del proyecto final:** realización del guion, *storyboard* y corto.
- **Fase III. Presentación del proyecto final:** presentación de los cortos en la Semana Cultural del centro y reflexión sobre los mismos.

En cuanto a las competencias y contenidos que se desarrollaron en el proyecto, se pueden observar de forma resumida en la siguiente tabla.

Tabla 1. Competencias proyecto *Hollywood Stars: 3, 2, 1...Off we go! Roll & Action!*

Competencias Básicas	Contenidos	Competencias Básicas	Contenidos
Comunicación Lingüística	- Lectura y comprensión de los textos "La Isla del Tesoro" y "Veinte Mil Leguas de Viaje Submarino". - Desarrollo, adaptación y producción de un texto literario propio del cine (guion), partiendo de los tres elementos básicos de una narración (planteamiento, nudo y desenlace). - Empleo y uso correcto de la expresión oral y escrita, así como poner en práctica patrones sonoros, acentuales, rítmicos y de entonación.	Conciencia y expresiones culturales	- Conocimiento, valoración, respeto e interés por obras clásicas universales (patrimonio cultural). - Conocimiento y valoración del proceso y elaboración de una película, así como el lenguaje visual y su sentido estético. - Valoración crítica, aprecio e interés por el cine.
Competencia Digital	- Conciencia y utilización del recurso de procesador de textos online y colaborativo, <i>Google Docs</i>, para la creación de un guion, así como explorar las posibilidades de comunicación que ofrece esta herramienta. - Utilización del recurso tecnológico de la Tablet con actitud activa y crítica, como una herramienta más en la resolución de ciertas tareas. - Utilización de una <i>Wiki</i> como recurso y complemento de materiales. - Utilización del recurso <i>Text-to-Speech</i> como herramienta de apoyo para la pronunciación. - Puesta en práctica del lenguaje visual mediante el manejo de la cámara digital para contar una historia mediante imágenes.	Aprender a aprender/ Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor/ Competencias sociales y cívicas	- Empleo de la planificación y distintas estrategias posibles para afrontar las diferentes tareas para la elaboración de un cortometraje. - Curiosidad y motivación de aprender acerca de las posibilidades de las herramientas y recursos empleados. - Sentirse protagonista del proceso y resultado de su aprendizaje (cortometraje). - Saber comunicarse de forma constructiva, trabajando en equipo, en solidaridad, participando, respetando y mostrando tolerancia hacia sus iguales. - Sentido de pertenencia al equipo para alcanzar la meta de un objetivo común. - Actuar de forma creativa e imaginativa, teniendo iniciativa y sentido crítico a la hora de adaptar una historia.

Tres experiencias didácticas con el cine y las TIC

Presentamos de forma resumida tres casos didácticos con TIC y cine experimentados en distintas sesiones del proyecto en el aula de L1, EFL y FFL de sexto de Educación Primaria. Con ello pretendemos ofrecer al lector ejemplos en los que podemos integrar y realizar buenas prácticas con las TIC con nuestros alumnos de una forma natural, a la vez que lúdica y emotiva. Cada una de estas experiencias engloba a su vez varias actividades que, desde aquí, para una mejor distribución y trabajo de los contenidos, aconsejamos que se realicen de forma paulatina en diferentes sesiones a lo largo de un trimestre o del curso.

Experiencia didáctica 1. ¿Cómo realizar un *storyboard*?

En esta experiencia (ubicada en la “Fase I” del proyecto, en la distribución de fases explicada en el apartado anterior), el objetivo de la sesión era conocer el lenguaje audiovisual, así como conocer también los conceptos de plano y guion gráfico y su utilidad para la realización del Proyecto final, es decir, la realización del cortometraje. Adelantamos que esta sesión, tras su realización, resultó un éxito y disfrute en los alumnos, que además despertó el interés y la motivación por la narración cinematográfica.

De este modo, para generar interés y contextualizar la sesión, comenzamos con una lluvia de ideas generada por medio de la presentación de un *storyboard* real de la película *El Rey León* en la pizarra digital (PD). Con ello se les pidió a los alumnos que observaran con atención las viñetas y que, en grupos de cinco, debatieran durante un minuto la posible finalidad del guion gráfico en el cine para responder a la pregunta “¿Qué es un *storyboard*?”. Tras ello, un portavoz de cada grupo iba diciendo las ideas del equipo, hasta finalmente responder entre todos a la pregunta.

Una vez hecho esto, se les dirigió la atención hacia las viñetas del *storyboard* para trabajar el concepto de *plano*. En la PD se les mostró dos fotogramas de la película *Star Wars: Los Últimos Jedi*, en los que se podía apreciar el cambio de posición de la cámara. Después, en grupos de cinco, se realizó un juego en el que durante la proyección de un clip de película tenían que contar cuántos cambios de plano se sucedían y, tras su proyección, cada equipo decía el número de planos que contenía la secuencia. En total se les proyectó cuatro clips con una duración de un minuto cada uno. Previamente a la realización del juego, se les realizó una demostración proyectando un clip de la película *Cómo entrenar a tu Dragón* en el que fuimos contando en voz alta cada cambio de

posición de la cámara e invitamos a los alumnos a que nos siguieran. Aprovechamos para señalar que la selección del género de los clips de películas se hizo en base al interés y predilección que sienten los alumnos de estas edades por los géneros cinematográficos de fantasía, acción y ciencia ficción. Asimismo, seguimos los criterios de selección de filmes en el aula propuestos por Breu y Ambrós (2011).

Tras la realización de la actividad anterior, se pasó a la explicación del lenguaje audiovisual. Para ello, desde YouTube, se les proyectó un vídeo explicativo del programa *Lunnis y Acción* en el que se les introducía de forma sencilla los tipos básicos de planos que se utilizan para rodar películas y, en definitiva, contar una historia. Se les proporcionó también a los alumnos una guía básica y sencilla de los diferentes tipos planos para que lo conservarían en sus portafolios personales y lo utilizaran como herramienta de consulta a la hora de diseñar sus *storyboards* para el Proyecto final. Para comprobar el grado de comprensión de los alumnos del vídeo y la explicación de los diferentes tipos de plano, realizamos un *Kahoot!* diseñado *ad hoc*. Para ello, de nuevo en grupos de cinco, distribuimos cinco tabletas a cada equipo. Los alumnos acordaron el nombre del equipo y se eligió un portavoz encargado de marcar la respuesta de acuerdo a las decisiones del equipo.

Experiencia didáctica 2. ¡Vamos a escribir nuestro propio guion!

En esta ocasión, el objetivo de esta experiencia era conocer el concepto de adaptación cinematográfica, la estructura del guion y comenzar con la redacción del mismo. Este caso de experiencia didáctica se encuentra ubicado al final de la “Fase I” (input y preparación) y principio de la “Fase II” (producción).

Para ello, en la primera parte de la sesión comenzamos con una lluvia de ideas acerca de lo que se trataba una adaptación cinematográfica, donde los alumnos exponían ejemplos que ellos conocían, en especial de libros. Más tarde, les pedimos que recordaran la estructura básica de una narración (inicio, nudo y desenlace) y, con ayuda de la PD, les introdujimos la estructura del argumento por medio de un diagrama (diagrama del argumento), que más tarde utilizamos y trabajamos con los alumnos como herramienta para organizar y repartir a cada equipo las secciones (eventos importantes y destacables de los libros leídos) que se encargarían de adaptar y redactar en el guion. Después, por medio de un *Prezi* que creamos, se les presentó la estructura de un guion, ejemplos y las

instrucciones para la realización del mismo. Ese mismo *Prezi* fue alojado, junto a otros recursos en la wiki, que creamos para el proyecto (<http://hollywoodstarsproject.pbworks.com>), de tal forma que los alumnos pudieran consultarlo como ayuda, tanto desde sus casas como desde las tabletas que se les proporcionarían en clase para desarrollar el proyecto.

La segunda parte de la sesión, la dedicamos a comenzar a redactar los guiones. Después de haber distribuido a los alumnos en sus respectivos equipos con sus roles asignados (director, guionista, artista de *storyboard*, cámara y regidor), se les presentó la herramienta Google Docs como aplicación útil de edición *online* de tipo colaborativo, en la cual tendrían todos los miembros del equipo que colaborar en la redacción del guion. Cada equipo disponía de un documento de único acceso para ellos, aunque más tarde se juntaran todos los guiones para formar un único guion. Con las tabletas repartidas a los equipos, y antes de comenzar la tarea, se realizaron demostraciones guiadas y pruebas donde los alumnos escribían, al mismo que tiempo que en la PD se mostraba el documento en el cual estaban escribiendo.

Además, se les mostró otras herramientas complementarias dentro de la misma aplicación de tipo comunicativas, como las opciones de “Comentarios” o “Chat”, elementos útiles de comunicación para aquellos equipos que desearan continuar la tarea desde sus casas. Lo cierto es que motivó a muchos a utilizar estas herramientas como medio de coordinación para la tarea, y la monitorización de los mensajes de los alumnos fue realmente cómoda, manteniéndose siempre un ambiente seguro y sano de convivencia. Queremos también destacar del uso de esta herramienta en el aula la facilidad que tiene el profesor de seguir, corregir y dar *feedback* instantáneo a los alumnos sobre la tarea realizada, favoreciendo un proceso de E-A más enriquecedor y cercano a los alumnos.

Experiencia didáctica 3. “3, 2, 1...off we go! and...Action!”

Esta experiencia didáctica se encuentra ubicada en la “Fase II”, es decir, la fase de producción. El objetivo era la realización del cortometraje. Para ello, siguiendo la misma organización de equipos que presentamos en la experiencia didáctica anterior, cada equipo se encargó del rodaje de la parte del guion y *storyboard* que realizaron. Esta fue una de las experiencias más enriquecedoras del proyecto y donde los alumnos pudieron poner en práctica tanto el lenguaje oral L1, EFL y FFL, como el lenguaje audiovisual y

técnico. El entusiasmo, motivación y el deseo por aprender se podía hacer patente en la mayoría de los alumnos durante cada una de las sesiones.

De este modo, se necesitaron un total de 11 sesiones de entre 45 y 60 minutos para la grabación de los cortometrajes en las distintas áreas. Como material, dispusimos de dos cámaras digitales, un trípode, un croma y una claqueta, además del decorado y vestuario proporcionado por los alumnos y los padres de estos.

Como resultado de esta experiencia, en Lengua Castellana y Literatura se realizó por cada línea del curso un cortometraje sobre la conocida obra de Julio Verne “Veinte mil leguas de viaje submarino”, donde los alumnos pusieron títulos propios a los cortometrajes realizados. En el área de LE Francés, siguiendo con la misma temática elegida en el área de Lengua Castellana y Literatura, se optó por la realización de un cortometraje de género biográfico acerca de la vida del autor francés. En el área de LE Inglés, apostamos por la realización (en cada línea de sexto curso) de un cortometraje sobre la obra “La isla del tesoro” del autor escocés Robert Louis Stevenson, ampliando el conocimiento sobre la cultura literaria juvenil clásica y británica en los alumnos.

Todos estos cortometrajes fueron proyectados para toda la comunidad escolar durante la Semana Cultural, cuya temática versaba sobre el mar.

Conclusiones

En las experiencias didácticas que hemos expuesto anteriormente, hemos querido mostrar ejemplos de cómo, a través de la temática del cine, recurso que ya de por sí forma parte de las TIC, trabajarlas de una forma holística e integrada. Por un lado, se muestra a los alumnos un ejemplo real del uso de las TIC en el mundo del cine, que más tarde tendrán que utilizar parte de esos recursos para la realización de un corto. Y, por otra parte, se han trabajado otros recursos TIC complementarios para la resolución del proyecto final, conociendo un uso responsable de estos que más tarde podrán extrapolar a otras situaciones de su vida. Todo ello sin olvidar la experiencia enriquecedora que aporta, pues se genera una dinámica de grupo-clase en la que se fomenta el espíritu del trabajo en equipo, donde todos de forma integradora aportan sus habilidades para conseguir un mismo objetivo, utilizando las TIC como un nexo para la comunicación y la cooperación.

Referencias

- AIMC (2018). *Más del 40% de los niños ve contenidos televisivos en los dispositivos móviles o el ordenador-AIMC Niñ@s*. Recuperado de https://www.aimc.es/a1mc-c0nt3nt/uploads/2018/11/ninos2018_informe_principales_resultados.pdf
- Ambròs, A., y Breu, R. (2007). *Cine y Educación. El cine en el aula de Primaria y Secundaria*. Barcelona (España): Editorial GRAÓ.
- Breu, R., y Ambròs, A. (2011). *El cine en la escuela: propuestas didácticas de películas para primaria y secundaria*. Barcelona (España): Editorial GRAÓ.
- Chan, D., y Herrero, C. (2010). *Using film to teach languages: a teachers' toolkit for educators wanting to teach languages using film in the classroom, with a particular focus on Arabic, Mandarin, Italian and Urdu*. Recuperado de <https://homemcr.org/media/toolkit-for-teachers-using-film-to-teach-languages/>
- Kebble, P. (2008). Making movies: An integrated skills task for motivating ESL learners. *English Australia Journal*, 24(2), 16-26.
- Martínez-Salanova Sánchez, E. (2002). *Aprender con el cine, aprender de película. Una visión didáctica para aprender e investigar con el cine*. Huelva (España): Grupo Comunicar.
- Norris, J. M. (2009). Task-Based Teaching and Testing. En M. H. Long & C. J. Doughty (Eds.), *The Handbook of Language Teaching* (pp. 578-594). doi:10.1002/9781444315783.ch30
- Pardo Díaz, M. I. (2000). Integración de destrezas en la producción de un cortometraje en la clase de E/LE. En M. A. Martín Zorraquino & D. P. Cristina (Eds.), *XI Congreso Internacional de la ASELE* (pp. 875-880). Recuperado de https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/11/11_0875.pdf
- Sánchez-Torres, W. C., Uribe Acosta, A. F., y Restrepo Restrepo, J. C. (2019). El cine: una alternativa de aprendizaje. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*. doi:10.22430/21457778.1212

Verdú, M., y Coyle, Y. (2002). *La enseñanza del inglés en el aula de primaria*. Murcia, España: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

Seguindo os rastros de estudantes do ensino fundamental na criação colaborativa de jogos digitais

Martha Kaschny Borges

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Isabela Santos da Silva Oliveira

Universidade do Estado de Santa Catarina, Brasil

Palabras clave:

Teoria Ator-Rede; cartografia; jogos digitais; aprendizagem colaborativa

Resumen:

O artigo apresenta os resultados de uma investigação que teve como objetivo principal cartografar as ações que estudantes de uma escola pública municipal de Florianópolis, Brasil, realizam no ciberespaço ao criarem jogos digitais de maneira colaborativa. A pesquisa teve como pressuposto teórico-metodológico a Teoria Ator-Rede (TAR). A investigação do tipo qualitativa, se caracterizou como estudo de caso e se efetivou por meio de observação participante e intervenções pedagógicas. Como resultados principais foi possível identificar diferentes tipos de usuários do ciberespaço, com habilidades e competências diferenciadas durante a criação dos jogos digitais. A dificuldade para ações colaborativas e o uso quase que exclusivo do Google para pesquisa, foram resultados significativos. Os actantes se alternaram nos papéis de mediadores e de intermediários, no sentido proposto por Latour (2012), evidenciando que, quando humanos e não-humanos se relacionam, se transformam mutuamente.

Introdução

Diferentes setores da sociedade estão permeados por atividades que envolvem dispositivos tecnológicos e exigem dos sujeitos um conjunto de conhecimentos mínimos para lidar com esses objetos. Neste sentido, as tecnologias digitais (TD) são objetos culturais do nosso tempo e é preciso considerá-las também nas formações escolares. Elas exercem um papel de destaque nos movimentos de transformação das relações entre

sujeitos e objetos, aceito que estão presentes na sociedade de forma ubíqua, móvel e pervasiva, e que seu uso compreende processos de “[...] resignificação e adaptação dos esquemas mentais” mobilizados pelos sujeitos quando estes utilizam os diferentes instrumentos que têm à sua disposição (Borges, 2007, p. 54).

Ao pensar em alternativas de aprendizagem mediadas pelas TD, os jogos digitais apresentam-se como um potencial educativo, visto que compõem o cotidiano da maioria das crianças da sociedade contemporânea e influenciam seu desenvolvimento cognitivo, afetivo, comportamental (Ávila e Borges, 2015; Santaella, 2004).

A pesquisa, apresentada neste artigo, em nível de mestrado, cartografou as ações que estudantes do quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Florianópolis, Brasil, realizaram no ciberespaço ao criarem jogos digitais com vistas a contribuir com as práticas inovadoras nas escolas.

Alicerces teóricos: teoria Ator-Rede e jogos digitais

O jogo digital estimula um processo de aprendizagem que resulta de seus desafios e pode ser um recurso interessante para a aprendizagem, mas dependerá de como ele será conduzido. Santaella e Feitoza (2009) destacam que os jogos, para serem utilizados com fins educacionais, precisam possuir objetivos de aprendizagem bem definidos.

As habilidades desenvolvidas na criação de jogos digitais podem ser observadas e analisadas de diversas maneiras. Uma delas diz respeito aos movimentos e associações que os estudantes realizam no ciberespaço para a criação de jogos digitais. A Teoria Ator-Rede (TAR) nos ajudou a identificar e compreender estes movimentos.

A TAR surgiu no campo dos estudos de ciência e tecnologia, no ano de 1980 instituída por Bruno Latour, Michel Callon, John Law, Madeleine Akrich, Wiebe Bijker, entre outros sociólogos. Eles criticavam a sociologia clássica e mostraram como o social se constrói no próprio desenvolvimento das ciências e das técnicas. A Teoria Ator-Rede significa “seguir os próprios atores” com o intuito de descobrir quais ações estes executariam. Os atores, ou actantes, como são denominados na TAR podem assumir,

alternadamente, o papel de mediador ou de intermediário, dependendo das ações que realizam nas redes⁵.

Assim, mediadores são elementos heterogêneos que promovem ações e associações na rede. Já os intermediários são aqueles híbridos (humanos e/ou não humanos) que apenas refletem, transportam e reproduzem as ações e associações existentes sem, no entanto, modificá-las (Latour, 2012; Lemos, 2013).

Em nosso contexto de criação dos jogos digitais na escola, podemos elencar os professores, estudantes e a equipe pedagógica no grupo dos humanos. Como não-humanos temos as máquinas, os computadores, os próprios jogos digitais, as regras dentro da escola.

Ao coordenar a ação dos alunos, o professor tem a oportunidade de criar estratégias colaborativas em que todos aprendem e auxiliam os demais a participarem (Kenski e Jordão, 2014). Assim, o processo de ensino-aprendizagem se torna mais dinâmico e participativo e possibilita que o estudante aprenda, proporcionando maior autonomia a ele na busca por informações.

Quando a criação do jogo se dá de maneira colaborativa, os estudantes ainda têm a chance de desenvolver autonomia e interagir entre si, tendo que, em conjunto, decidir todos esses aspectos mencionados acima e estar envolvidos desde o início da proposta.

Os movimentos, as associações, habilidades e competências que se desenvolvem na criação de jogos digitais colaborativos podem ser observados e analisados de diversas maneiras. Neste sentido, a Teoria Ator-Rede (TAR) e seu quadro teórico, nos auxiliou a identificar e compreender estes movimentos, por meio de cartografias.

Caminhos metodológicos

A proposta de pesquisa utilizou a Cartografia das Controvérsias, para analisar comportamentos de humanos diante das TD. Uma vez encontrados esses “rastros”, eles puderam ser revelados por meio de textos e imagens, a fim de desenhar os movimentos

⁵ Movimento da associação, do social em formação. É o próprio “espaço-tempo”. A rede não é conexão, mas composição (Lemos, 2013, p.35)

dos actantes. Esse mapeamento é chamado, na TAR, de Cartografia de Controvérsias⁶ – CC. Para a TAR, estas cartografias são formas de desenhar a distribuição de ações, seguir os actantes, visualizar esses diagramas de mediações.

A pesquisa desenvolvida caracterizou-se como um estudo de caso de natureza qualitativa, pois buscou evidências para o esclarecimento do objeto de pesquisa delimitado. Ela foi desenvolvida nas seguintes etapas: observação, realização da atividade de criação colaborativa de um jogo digital, questionário, coleta de dados e análise destes.

O ambiente “Kodu” foi definido como a ferramenta para os estudantes criarem os jogos digitais colaborativos.



Imagem 1. Ambiente online do jogo Kodu
Fonte: imagem retirada do tutorial do YouTube (2018).

As atividades foram realizadas em grupos, incentivando a colaboração entre os estudantes. A intervenção foi organizada em quatro encontros: no primeiro, os estudantes conheceram o ambiente Kodu, no segundo, puderam explorar o ambiente. No terceiro, começaram a programar os personagens e por fim, no último dia de intervenção, os estudantes se lançaram ao ciberespaço para pesquisar questões sobre o Sistema Solar e colocar no jogo criado.

Baseadas na perspectiva cartográfica da TAR (Latour, 2012), acompanhamos as associações que os estudantes realizaram ao criarem os jogos digitais, seguimos os rastros das controvérsias que surgiram no ciberespaço e construimos as cartografias dessas controvérsias. Os critérios que embasaram as análises iniciais foram:

⁶ [...] é uma espécie de plano cartesiano em que o mapa das associações que compõem o mundo social é desenhado se seguirmos as marcas feitas pelos atores. [...]” (Latour, 2012, p. 13).

a) quanto à interação entre os integrantes do grupo;

b) quanto aos modos de navegação;

c) quanto à questão escolhida.

Para identificar os tipos de cartografias dos grupos, as dividimos em rotas simples e complexas, considerando simples aquelas que visitaram menos sites e foram mais lineares. Já as rotas complexas foram aquelas em que os estudantes se aventuraram mais e exploraram diferentes sites.

Cartografias: seguindo os rastros dos estudantes

Os grupos começaram suas rotas de navegação a partir da tela inicial e mostraram diferentes maneiras de navegarem no ciberespaço. A seguir as suas cartografias.

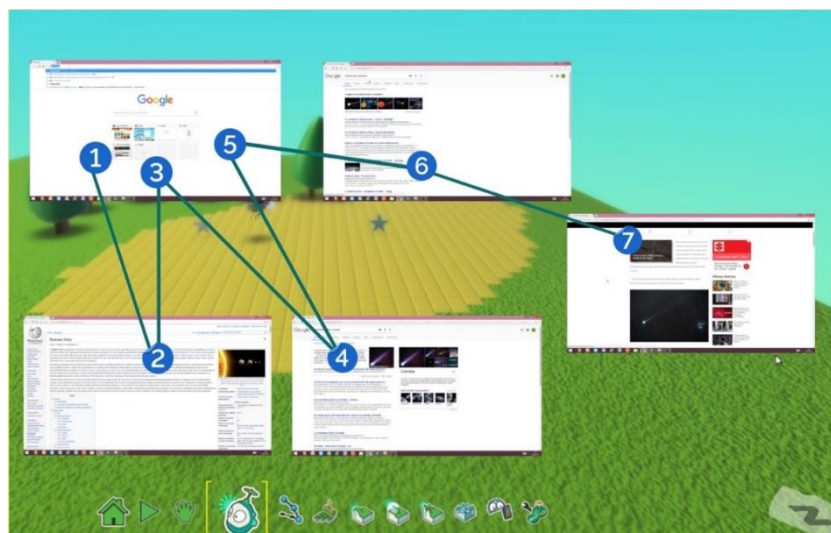


Imagem 2. Cartografia das associações do grupo 1
Fonte: cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

De acordo com Santaella (2004), esses estudantes podem ser classificados como usuários leigos da cibercultura. Sabem entrar na rede, mas memorizam rotas específicas e não estão acostumados com o ambiente da internet. A cartografia criada a partir dos movimentos dos usuários leigos foi considerada simples.

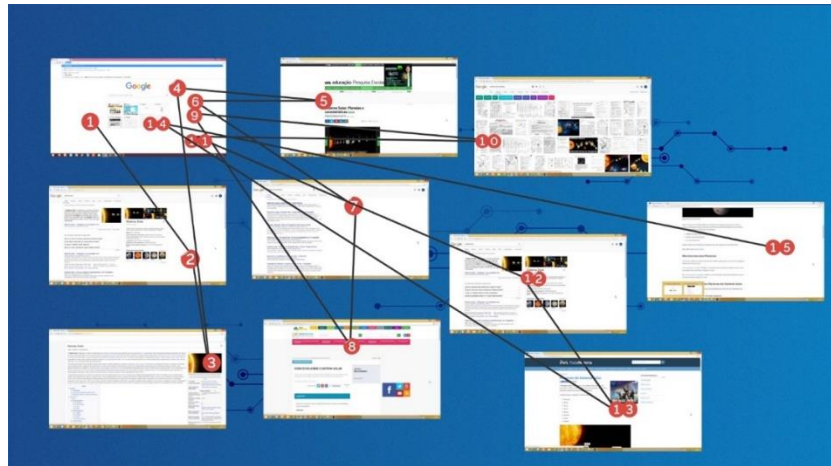


Imagem 3. Cartografia das associações do grupo 2
Fonte: cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

A rota desse grupo mostrou-se mais complexa que a do grupo anterior, não linear, não previsível, os integrantes foram atrás da questão e encontraram uma que julgaram interessante para o jogo digital, podemos relacionar essas associações com o perfil de usuário experto.

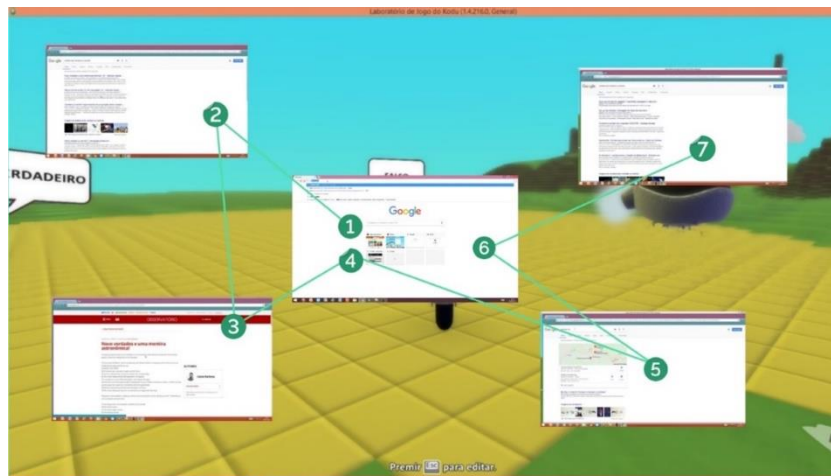


Imagem 4. Cartografia das associações do grupo 3
Fonte: Cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

Os estudantes desse grupo apresentaram, predominantemente, as características de usuários expertos, de acordo com a classificação de Santaella (2004). O grupo apresentou uma rota de navegação simples, porém, os integrantes desse grupo não tiveram dificuldades de explorar o ciberespaço nem de retornar ao início.

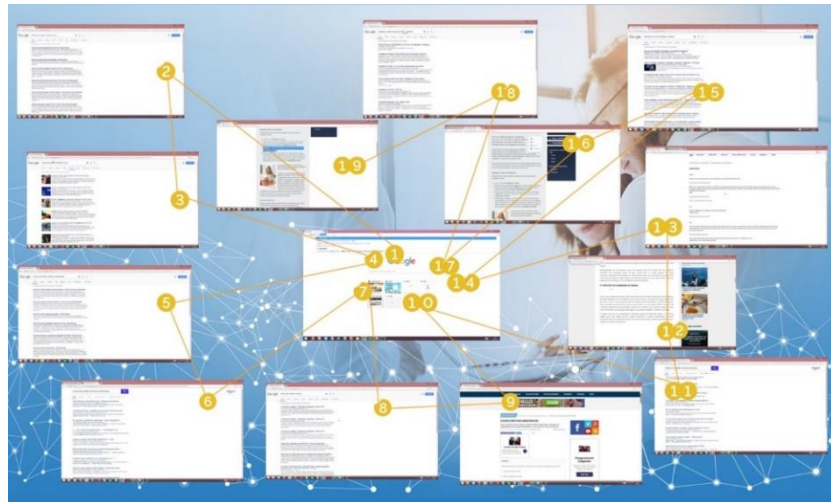


Imagem 5. Cartografia das associações do grupo 4
Fonte: Cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

Os participantes desse grupo apresentaram, já nas primeiras etapas, as características predominantes de usuários expertos, segundo Santaella (2004), pois eles reconhecem os sinais que aparecem na tela do computador, encontram rapidamente o que buscam e possuem uma visão geral sobre a ação que estão executando. Esse grupo apresentou uma cartografia complexa.

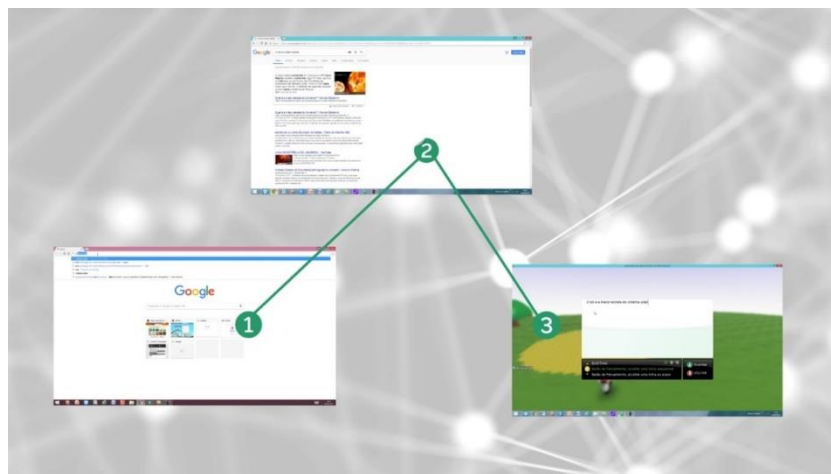


Imagem 6. Cartografia das associações do grupo 5
Fonte: Cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

Percebemos, desde a primeira intervenção, a facilidade e intimidade que os integrantes do grupo 5 têm com as TD. Assim, de acordo com Santaella (2004), podemos classificá-los como usuários expertos. A rota de navegação do grupo 5 pode ser considerada a mais simples que encontramos em nossa intervenção.

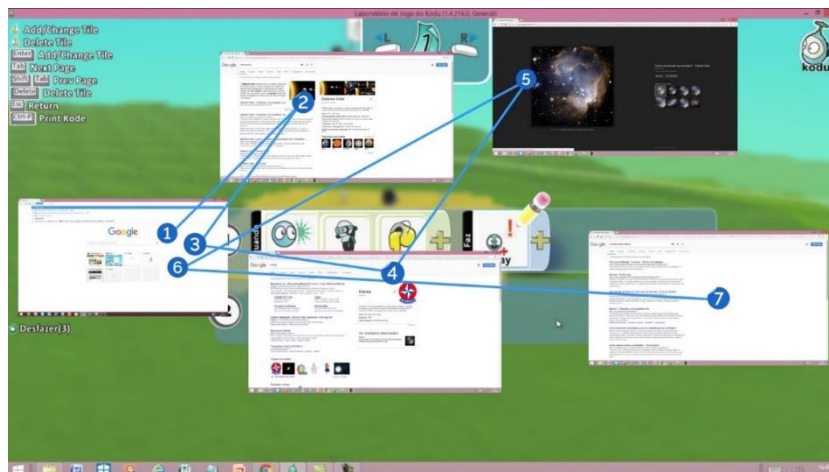


Imagem 7. Cartografia das associações do grupo 6
Fonte: Cartografia elaborada pelas autoras no Prezi (<https://prezi.com>)

As integrantes do grupo 6 foram classificadas, de acordo com os tipos de usuários criados por Santaella (2004), como novatas. São algumas características desse tipo de usuário: falta de intimidade com a rede, dificuldade para manipular o *mouse* e o teclado, ansiedade, insegurança, desorientação, uso limitado, falta de compreensão dos signos, desconcentração, erros e confusão.

A aprendizagem colaborativa⁷, que foi uma das categorias definidas nesse estudo, fez-se presente em nossas intervenções. Percebemos que a turma pesquisada não costuma participar de atividades na sala informatizada com seus professores da sala referência, principalmente nas atividades em grupo, que exigem colaboração entre os participantes.

Percebemos que a formação dos grupos aconteceu não só por amizade, mas, principalmente, por habilidade; a questão da colaboração ficou bem evidente em grupos mais homogêneos, em que se tinha níveis parecidos de habilidades com as TD;

Durantes as intervenções, também foram observadas competências e habilidades, definidas por Brown (2005) e Jordão (2012), respectivamente, que foram desenvolvidas por cada grupo. Dessa forma, os estudantes puderam desenvolver capacidades de interação e colaboração, resolução de problemas e serem colocados como sujeitos ativos na construção de conhecimento, além de estabelecerem relações de parcerias entre eles.

Observamos, ao longo desta pesquisa, a necessidade de um direcionamento para os alunos na utilização da ferramenta de pesquisa no Google como forma de incentivar os

⁷ Relação entre duas ou mais pessoas auxiliando-se na construção do conhecimento. (Irala e Torres, 2014)

estudantes a explorarem novos espaços de aprendizagem. Os estudantes limitaram-se aos sites conhecidos e aos *links* que apareceram a partir da pesquisa no Google. Vale ressaltar que o Google é uma ferramenta de busca que tem patrocinadores e anunciantes, “vende” produtos e serviços. Assim, essa dimensão precisa ser discutida com os estudantes para que eles desenvolvam o uso consciente e crítico desta plataforma.

Outro ponto observado, diz respeito às cartografias caracterizadas como curtas e simples. Elas poderiam indicar as associações de usuários com pouca familiaridade com o ciberespaço. Porém, observamos esse tipo de rotas em equipe composta por usuários que já tinham mais experiência com o ciberespaço. Este fato demonstrou que tal equipe estava mais interessada em jogar em outros sites do que em pesquisar as questões para o jogo Kodu. Percebemos, assim, a importância de se conhecer o perfil e o nível de familiaridade dos estudantes no ciberespaço para, efetivamente, propor atividades educativas que desafiem os estudantes, para além do que eles já conhecem ou estão familiarizados.

Segundo Latour (2012), os mediadores modificam o significado. E a intenção da proposta foi que os estudantes se colocassem como protagonistas, os criadores do jogo, que pudessem criar da maneira que representassem algum significado para eles.

Considerações

Os jogos digitais, neste trabalho, possibilitaram aos estudantes serem os protagonistas do processo de criação de um jogo digital, ampliando seus conhecimentos no ciberespaço e desenvolvendo a criatividade de forma colaborativa, além de outras competências e habilidades.

Acreditamos que a presente pesquisa pode auxiliar a futuras práticas pedagógicas na escola que estão relacionadas às TD e também às que dizem respeito à aprendizagem colaborativa. Considerando que humanos e não humanos interagem entre si e estão sempre se modificando, as práticas educativas podem ser pensadas com o intuito de auxiliar o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, bem como o desenvolvimento de seus conhecimentos, de maneira que os estudantes se tornem protagonistas das ações realizadas.

Referências

- Ávila, S. de L., e Borges, M. K. (2015). Modernidade líquida e infâncias na era digital. En *Cadernos de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão*, 22(2), 102 – 114. Recuperado em 13 de junho de 2019, de <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/3220/2053>.
- Borges, M. K. (2007). Educação e cibercultura: perspectivas para a emergência de novos paradigmas educacionais. En A. Pantoja, e M. Zwierewicz (Eds.). *Sociedade da informação, educação digital e inclusão*, (pp. 53-86). Florianópolis: Insular.
- Brown, M. (2005). 'Learning Spaces' En D. Oblinger e J. Oblinger (Eds). *Educating the Net Generation*. Recuperado 03 de junho de 2018, de <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub71011.pdf>.
- Irala, E. A. e Torres, P. L. (2014). *Aprendizagem colaborativa: teoria e prática*. Recuperado em 08 de junho de 2018, de http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf.
- Jordão, T. C. (2012). *Orientação para o uso seguro da internet: a construção de um jogo com a colaboração de crianças e adolescentes*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.
- Kenski, V. M., e Jordão, T. C. (2014). Atuação dos educadores facilitando a autoria colaborativa de jogos pelos alunos. En P. L. Torres (Ed.). *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*, (pp. 285-300). 1. ed. Curitiba: SENAR-PR/KAIRÓS EDIÇÕES.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: uma introdução à teoria Ator-Rede*. Salvador : Edufba.
- Lemos, A. (2013). *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume.
- Santaella, L. (2004). *Navegar no ciberespaço*. O perfil do leitor imersivo. São Paulo: Paulus.

Santaella, L. e Feitoza, M. (2009). *Mapa do Jogo: A diversidade cultural dos games*. São Paulo: Cengage Learning.

IArteixo, la invasión de los bots

María Begoña Codesal Patiño

CEIP Ponte dos Brozos

Palabras clave:

Inteligencia artificial, patrimonio digital.

Resumen:

Un singular programa en nuestro centro de introducción de las nuevas tecnologías es la semilla que genera este proyecto relacionado con el *mobile learning*, la programación, la realidad virtual o la inteligencia artificial. La idea es que el alumnado se convierta en el protagonista absoluto de su aprendizaje, en creador de contenidos digitales.

Por todo ello, decidimos cultivar las máquinas y aprovechar el potencial de la inteligencia artificial para conocer, visibilizar y poner en valor el legado histórico de nuestros antepasados.

La herramienta que usamos para crear el asistente virtual fue Dialog Flow. Nuestro alumnado programa al bot con diferentes intenciones, con el fin de dar respuesta a cuestiones relacionadas con el patrimonio (su pasado y su futuro). Finalmente se inserta en un sitio web y, de este modo, estará disponible para toda la comunidad.

Además, queríamos que nuestro alumnado creara simulaciones de la realidad, historias animadas, exhibiciones virtuales, etc. mediante elementos multimedia de forma que pareciera que estaban inmersos en esa realidad. Gracias a CoSpaces y su lenguaje de programación, CoBlocks, conseguimos crear mundos virtuales en 360 grados con personajes y objetos en 3D.

Gamificando el patrimonio

Nuestro proyecto “IArteixo, la Invasión de los bots” trata de aunar las raíces y la cultura con la tecnología, reuniendo en el mismo la investigación y conocimiento de un patrimonio para dotar de contenido a nuestros bots. Para ello partiremos de una historia

ficticia ocurrida en el centro escolar en el siglo pasado. Esta historia dará entrada al juego que consistirá en la búsqueda de unos herederos desconocidos.

En una sesión conjunta presentamos el proyecto.



Imagen1. Presentación del proyecto

¿Qué les ofrecemos en esa sesión?

Una solicitud de ayuda mediante un mensaje cifrado y la entrega de objetos reales que se han encontrado en una vieja maleta. Cada objeto representa una época histórica (Época Castreña, Época Antigua, Edad Media, Edad Moderna y Edad Contemporánea) que ha dejado su huella en Arteixo.

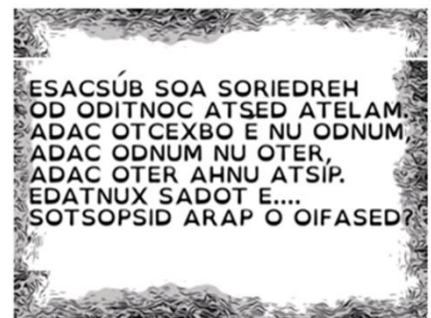


Imagen 2. Texto cifrado



Imagen 3 objetos para investigar

Aprendizaje basado en retos

El juego planteará a nuestro alumnado (niveles 3º y 6º E. Primaria) retos que deberán ir superando para resolver el misterio. Cada reto superado tendrá su recompensa.

Primer reto, detective. Para resolver este reto y conseguir la acreditación de detective el alumnado debe:

- Relacionar cada objeto con su época.
- Investigar en pequeños grupos sobre la época histórica y presentar lo averiguado en sesión conjunta de todos los niveles (aprendizaje colaborativo entre iguales).
- Crear una hoja en Google Sheets o similar con preguntas y respuestas sobre la época para alimentar al bot.
- Alimentar al bot: el alumnado dota de contenido (preguntas y respuestas sobre lo investigado) al bot.



Imagen4. Alumnado trabajando en sus investigaciones

Segundo reto, maestro constructor. Este es un reto de creación de *tours* con fotografías 360 grados o simulaciones virtuales sobre las diferentes épocas históricas. Usan las herramientas web Tour Creator y Tour builder, gratuitas de Google para los tours. Para la creación de escenarios virtuales, emplean CoSpaces, una plataforma de creación de mundos virtuales



Imagen 5. Creando y visualizando contenido virtual

(dispone de versión gratuita y de pago y es multiplataforma).

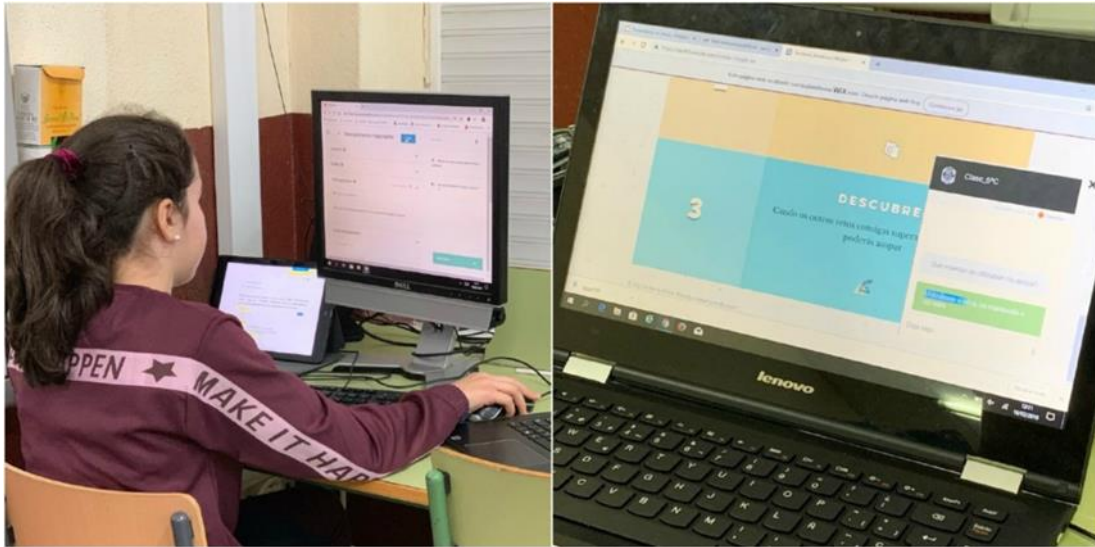


Imagen 6. Alimentando al bot

Tercer reto, 19 enigmas (distribución del alumnado en 19 grupos compuestos por estudiantes de 3º y 6º). Cada grupo resuelve un enigma, cada enigma resuelto les concede una pista. Juntando todas e introduciéndolas en el bot les dará la respuesta final al misterio de quienes son los herederos del Patrimonio:

“VOS SODES OS HERDEIROS”

(Vosotros sois los herederos)



Imagen 7. Momentos de la yincana final

Propuesta didáctica

El primer paso dado fue el estudio del currículo de 3º y 6º de Ed. Primaria y crear unidades didácticas integradas (UDI). Estas UDI promovían la consecución de competencias clave y la integración de todas las áreas de currículo. Se usó la plantilla de Canvas para el diseño de proyectos (basada en el modelo de Conecta 13).



Imagen 8. Canvas territorios históricos. <http://bit.ly/2FbShKT>



Basado en la plantilla de Conecta 13 y publicado con licencia Creative Commons

Imagen 9. Canvas Reto creativo: creación de simulaciones históricas. <https://bit.ly/2WyBsEv>

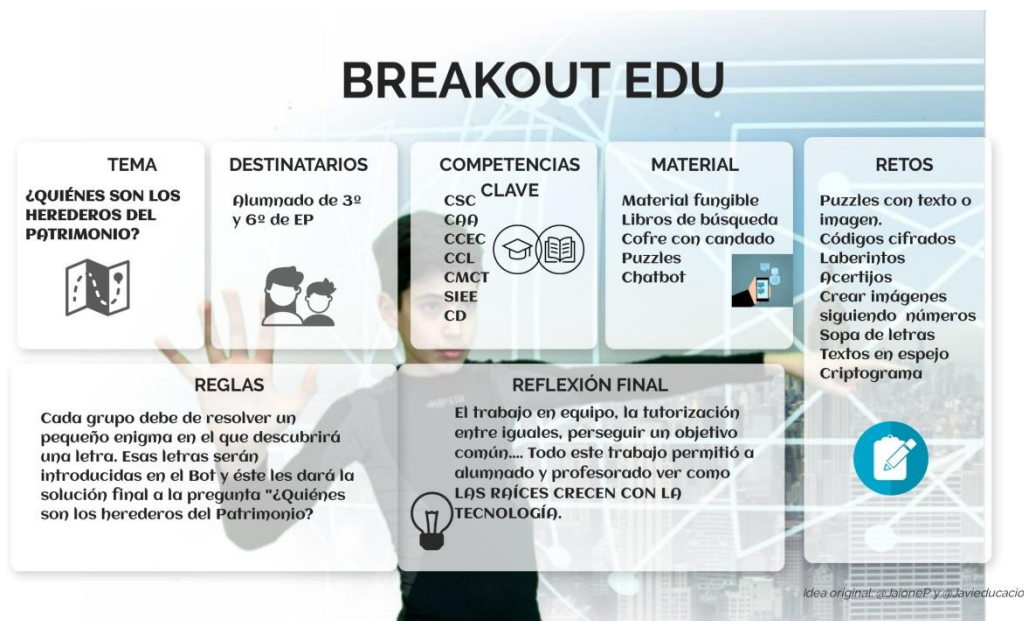


Imagen 10. Canvas Breakout. <http://bit.ly/2WRmJ71>

La web

Para almacenar y exponer toda la información relacionada con el proyecto, así como para presentar los retos a nuestro alumnado y que estos pudieran comprobar la funcionalidad del bot, decidimos crear un sitio web. Para ello, y después de realizar una investigación sobre cuál sería la mejor herramienta para su desarrollo, nos decidimos a utilizar la plataforma Wix. Lo que nos llevó a tomar esta decisión fueron principalmente 3 motivos: permite una fácil integración con Dialogflow por lo que podríamos integrar nuestro bot en la página de una forma sencilla, es muy fácil de usar y permite crear un contenido muy atractivo y vistoso.

Si accedemos al sitio web lo primero que nos vamos a encontrar es una página de inicio en donde aparece una presentación de la historia que introduce la gamificación con un vídeo y un pdf además de un índice que nos lleva a las diferentes pestañas.

El primero de los apartados que podemos ver es el referente a los territorios (cada uno es una etapa histórica relacionada con el patrimonio de Arteixo) al acceder a cada uno de ellos lo que nos encontramos es una pequeña introducción sobre el mismo, los tres retos que tendrán que superar nuestros estudiantes y una parte final en donde tendrán que pinchar cuando los superen para obtener su recompensa, en esta página también se puede

ver en todo momento al bot, así pueden ir comprobando su funcionalidad a medida que lo van entrenando.

En el segundo apartado, historiadores, nos encontramos dos padlets en cada uno de los territorios, donde podemos ver los diferentes trabajos realizados por nuestros estudiantes.

En el apartado de breakout se pueden ver los 19 enigmas que tuvieron que superar en el último de los retos y en las tres últimas pestañas nos encontramos una galería de imágenes, una página de contacto y una pequeña explicación de quiénes somos.

En el siguiente enlace se puede acceder: <https://aipdb5.wixsite.com/iarteixo>

La evaluación

Dos son los procesos de evaluación llevados a cabo: por un lado, se evaluó el trabajo del alumnado y, por otro, el desarrollo del proyecto.

Alumnado.

A través de las rúbricas se establecen de forma clara y precisa los criterios y elementos involucrados en el aprendizaje, de manera que el alumnado sabe en todo momento cuáles son los conocimientos que pretendemos que alcance, facilitando así su consecución. Ejemplo rúbrica: <http://bit.ly/2WqnGyW>

Realizamos una evaluación formativa, buscando descubrir aquellos aspectos que los estudiantes han conseguido superar sin dificultades y aquellos que, por el contrario, no han sido capaces de alcanzar. Será mediante la presentación del portfolio digital, formado por todos aquellos trabajos de investigación y creación que ha elaborado a lo largo de todo el proyecto.

Continuamos con la evaluación sumativa, buscando conocer los resultados al término de esta experiencia. Para ello usamos CoRubrics, un complemento para hojas de cálculo de Google que permite realizar un proceso completo de evaluación. Sirve para que el profesor evalúe a los estudiantes (o grupos de ellos) con una rúbrica y también para que los alumnos se coevalúen entre ellos:

- Creamos un formulario con los contenidos de la rúbrica.

- Enviamos por *mail* este formulario a los alumnos (nuestro alumnado desde 3º hasta 6º de primaria tiene un correo electrónico del dominio pontedobrozos.gal.
- Una vez contestado el formulario (por los alumnos o por el profesor), procesamos los datos para obtener las medias.
- Finalmente, enviamos los resultados a los alumnos con un comentario personalizado o damos *feedback* en clase.

Proyecto.

A la hora de evaluar el proyecto, esta evaluación se hizo de manera interna y externa.

Para la evaluación interna, seguimos tres pasos:

- Realizamos una autoevaluación, en la que los implicados directamente en el proceso de enseñanza aprendizaje llevamos a cabo un control inicial, mediante el cual establecer las competencias básicas que deberían alcanzarse en el proyecto, el cronograma y la función docente. Un control procesual, a través del que cambiar aquellos enfoques del proceso que necesitaban mejoras y comprobar a través de un control final, los resultados académicos del alumnado.
- La heteroevaluación: una vez terminado el proyecto se elaboró una memoria que fue presentada a la comisión TIC y al equipo de trabajo creado al amparo del CFR de A Coruña. Mediante la recogida de información y el análisis de los resultados.
- La coevaluación: se presentó el proyecto al resto de la comunidad educativa mediante los canales habituales. La última fase de la evaluación supuso la recopilación de buenas prácticas y la difusión de los logros al resto de la comunidad educativa a través de los canales que habitualmente emplea el centro.

En cuanto a la evaluación externa, se envió al CFR de A Coruña, una memoria pormenorizada del trabajo realizado, con el análisis de los resultados finales y diferentes padlets en los que se incluían muestras del trabajo práctico llevado a cabo por el alumnado.

- Padlet con presentaciones da Idade Moderna:
<https://es.padlet.com/pdbrozoz/2p12qjy19p5r>
- Padlets con Tours virtuais pola Idade Moderna. Porlier:
<https://es.padlet.com/pdbrozoz/hr6kymecg7sa>
- Século XX: Presentacións: https://padlet.com/mcodesalp_mestre1/3ac9wghiu6dg

- Século XX, trabajos de creación de simulaciones virtuais:
https://padlet.com/mcodesalp_mestre/zq4ccy02epjd

Conclusiones

Trabajando en educación con inteligencia artificial y realidad virtual los resultados llegan a ser bastante positivos ya que se consigue llegar a cada uno de los alumnos de forma individual y en equipo aplicando una metodología colaborativa, activa, creativa, motivadora, intuitiva y natural.

Nos permite estimular varios sentidos a la vez al tener una visión de 360 grados, poner a prueba hipótesis en la simulación de situaciones de distinta naturaleza, incrementa la habilidad del alumnado de manipular diversos objetos que quizás jamás haya podido hacer.

Su uso potencia la comprensión de información obtenida e incluso despierta el interés por el conocimiento en varias áreas; desde las matemáticas, las lenguas, las ciencias y artes plásticas.

Lo que se pretende es que el alumnado aprenda los contenidos a través de una tarea de construcción virtual. Se le proponen unos retos que, de forma autónoma, se ve obligado a adoptar diversas estrategias para conseguirlos. Esta interactividad es la que produce un aprendizaje significativo y, así mismo, obtener unos resultados satisfactorios en lo que se refiere al conocimiento.

Las ventajas de trabajar con inteligencia artificial y realidad virtual son las siguientes:

- El aprendizaje parte de cero, la complejidad de las aplicaciones: Dialog Flow, Cospaces_Edu iguala a todos los estudiantes en el mismo nivel de desconocimiento previo en relación a su funcionamiento.
- El aprendizaje por lo tanto es progresivo.
- Cada alumno o grupo de trabajo puede trabajar a su propio ritmo, el profesor actúa como un mero orientador. Esto provoca que el alumno asuma responsabilidades proporcione ayuda para poder trabajar en equipo.
- Al ser un aprendizaje de tipo práctico y manipulativo se aprovecha más el tiempo, el rendimiento mejora y por tanto se adquieren más conocimientos.

Como conclusión hemos de decir que es una aplicación que conecta bien entre los estudiantes, ya que despierta en ellos una serie de actitudes muy positivas para su desarrollo personal como la creatividad, la agilidad mental, la toma de decisiones etc.

Actitudes y uso de las TIC de los docentes en la etapa de Educación Primaria de la provincia de Córdoba

Cristian Ariza Carrasco

*Departamento de Educación, Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad de Córdoba*

Juan Manuel Muñoz González

*Departamento de Educación, Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad de Córdoba*

Palabras clave:

TIC, Educación Primaria, actitudes, formación.

Resumen:

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) están presentes en todos los sectores de la sociedad, por lo que es necesaria su inclusión dentro de los centros educativos para que el alumnado adquiriera una adecuada competencia digital. En lo referente a su integración dentro del ámbito educativo, los docentes ejercen un papel fundamental, ya que su actitud y conocimientos influyen a la hora de emplearlas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. El objetivo de este estudio es conocer la actitud y el nivel de integración de las TIC en la metodología de enseñanza de los docentes de la etapa de Educación Primaria de la provincia de Córdoba. Se contactará con los centros educativos de dicha etapa y se suministrará de forma *online* un cuestionario creado *ad hoc* de escala Likert (1-5) y compuesto por tres dimensiones: actitud de los docentes hacia el uso de las TIC en el aula; uso de las TIC llevado a cabo por el docente e interés en recibir formación en el uso de las TIC. Los datos serán sometidos a un proceso de análisis factorial con carácter exploratorio y confirmatorio, análisis descriptivos, estadísticos inferenciales y análisis correlaciones y de consistencia interna.

Introducción

Las TIC han generado un profundo cambio en todos los sectores de la sociedad en la última década (Suárez, Almerich, Gargallo y Aliaga, 2013), llegando a ocupar un lugar esencial. Por ello, dado que la escuela debe preparar a los estudiantes para su participación en sociedad, se hace imprescindible incorporar las TIC dentro del sistema educativo para que el alumnado reciba una formación de calidad acorde con las demandas actuales (Fuentes, López y Pozo, 2019; Roig-Vila, Mengual-Andrés, Sterrantino Asmussen y Quinto Medrano, 2015).

A nivel mundial, empezaron a surgir una serie de políticas, a mediados del siglo XXI, que tuvieron por objetivo la introducción de las TIC dentro del sistema educativo, a través del “modelo 1 a 1”, basado en un ordenador por niño (OCDE, 2010). En España, esta política se reflejó por medio del programa “Escuela 2.0”, desarrollado en colaboración con las comunidades autónomas y aplicado desde 2009 hasta 2013 en los cursos de 5º y 6º de primaria, así como en 1º y 2º de la ESO. Los objetivos de dicho programa fueron (Rodríguez y Sánchez, 2016):

- Proporcionar recursos TIC tanto al alumnado en forma de ordenadores portátiles como al profesorado, y creando aulas digitales.
- Asegurar la conectividad a internet e interconectividad dentro de las aulas.
- Fomentar la formación del profesorado en la alfabetización digital.
- Crear y facilitar materiales digitales educativos acordes con los diseños curriculares para docentes, estudiantes y familias.
- Hacer que el alumnado y las familias se impliquen en el cuidado, adquisición y uso de las TIC (p. 643).

El desarrollo de este programa en Andalucía fue acogido con buenos resultados en lo que respecta a la valoración positiva que los docentes ofrecieron sobre el material tecnológico proporcionado en las aulas, aunque hubo discrepancias en cuanto a la falta de formación pedagógica, ya que la formación docente se centró más en aspectos técnicos que didácticos; y se desarrolló poco material didáctico que hiciera uso de las TIC (De Pablos, 2012)

Papel del docente en el uso de las TIC

Gracias al programa Escuela 2.0, la introducción de las TIC en las instituciones educativas es una realidad y ocasiona un cambio en la metodología de enseñanza tradicional, basada en el uso del libro, hacia un modelo en el que los estudiantes adquieren un papel protagonista para poder convertirse en personas autónomas con capacidad crítica a la hora de seleccionar y valorar la enorme cantidad de información que hoy en día se recibe (Cardona, Fandiño y Galindo, 2014).

Ante esta situación de cambio, los docentes deben ejercer nuevos roles, que pueden ser clasificados en tres dimensiones, con el objetivo de desarrollar en los estudiantes las competencias y habilidades para el tratamiento de la información, que les permitirán afrontar con éxito los retos del siglo XXI. La primera dimensión se basa en la función práctica que llevan a cabo a la hora de gestionar nuevas experiencias en ambientes emergentes, administrando recursos y generando conocimientos. La segunda dimensión se dirige a la creación y desarrollo de programas educativos y, la tercera, hace referencia a las acciones educativas desarrolladas en momentos y espacios concretos (Coll, 2008; Lin Lin, Tsai, Chai y Lee, 2013).

Pese a esta necesidad de evolución por parte del profesorado, los maestros con escasa formación en el uso de las TIC pueden experimentar un conflicto de intereses e inseguridad a la hora de utilizarlas dentro del aula, siendo su actitud determinante para su inclusión (Simón, De Cisneros y Gértrudix, 2018). Por ello, se hace imprescindible incrementar su formación en materia de TIC para que afronten su uso con mayor seguridad, ya que pese a que hay docentes que se ven capacitados, el uso más frecuente es la búsqueda de información, la realización de ejercicios en internet y la elaboración de presentaciones (Fuentes et al., 2019; Rodríguez y Sánchez, 2016; Vázquez, Sánchez y De Frutos, 2017). Además, no solo su actitud determina su uso, sino también la cantidad de recursos tecnológicos a su alcance, siendo a veces escasos y dificultando su utilización (Cabero y Marín, 2014; Cózar, Valle, Hernández y Hernández, 2015; Fernández, Fernández y Rodríguez, 2018; Fernández y Rodríguez, 2017; Rodríguez y Sánchez, 2016; Romero, Castejón, López y Fraile, 2017; Sorroza, Jinez, Rodríguez, Caraguay y Sotomayor, 2018).

Con lo expuesto anteriormente, se puede resumir que los aspectos que influyen sobre el uso de las TIC en la escuela son entre otros los siguientes (Vázquez et al., 2017):

- La visión reducida que la escuela tiene sobre la competencia digital, ya que se centra más en los aspectos técnicos y desatiende otros elementos como la formación del espíritu crítico y las cuestiones formales y técnicas, que permiten entre otras cosas fomentar el espíritu emprendedor entre el alumnado.
- La necesidad de una formación permanente de los docentes, dado que las TIC evolucionan rápidamente.
- La escasa integración curricular de las TIC dentro de la educación.
- La poca adaptación de los libros de texto y demás materiales curriculares a ellas.
- Se invierte más en recursos que en formación tecnológica del profesorado.

Método

Objetivos

Dada la importancia del uso de las TIC en la escuela para la sociedad actual y las bases establecidas por el programa Escuela 2.0, esta investigación se ha planteado con el objetivo de analizar el nivel de integración de las TIC en la metodología de enseñanza de los docentes de la etapa de educación primaria de la provincia de Córdoba, para una vez analizados dichos datos, diseñar medidas y programas formativos que respondan a las necesidades detectadas. A su vez, este objetivo se ha dividido en los siguientes objetivos específicos:

- Conocer los recursos informáticos disponibles en los centros participantes en el estudio.
- Analizar la actitud de los docentes hacia el uso de las TIC en las aulas.
- Investigar las metodologías empleadas por los docentes en las que estén integradas las TIC.
- Estudiar la predisposición de los docentes a la hora de recibir formación en el uso de las TIC.

Participantes

La muestra participante en el estudio estará formada por los docentes de la etapa de Educación Primaria de los colegios públicos de la provincia de Córdoba. Para ello, se contactará con una muestra representativa de centros educativos para comprobar su disposición a participar en el estudio.

Instrumentos

A la hora de recoger los datos se empleará un cuestionario creado *ad hoc* con preguntas cerradas, politemático y con una escala Likert (1-5), que va de totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo en las dimensiones “Actitud de los docentes hacia el uso de las TIC en el aula”, “Uso de las TIC llevado a cabo por el docente” e “Interés en recibir formación en el uso de las TIC”.

A su vez, dicho cuestionario incluye una serie de variables independientes relacionadas con el sexo, la edad, el nivel educativo al que imparte clase actualmente, el tiempo de experiencia en docencia y la presencia de equipamiento tecnológico en el aula (ordenador, pizarra digital, tableta *smartphone* y conexión a internet).

Procedimiento de recogida y análisis de datos

Para la recogida de datos se establecerá contacto con los equipos directivos de los centros educativos de la etapa de Primaria seleccionados, para informarles del propósito de la investigación y poder ver su disponibilidad a la hora de participar en el estudio. Una vez obtenida su aprobación, se suministrará mediante vía telemática el cuestionario anteriormente descrito, y se establecerá el período de 2 meses para su cumplimentación por parte de los docentes participantes.

Terminado el proceso de recogida información, los datos se someterán a análisis factoriales con carácter exploratorio y confirmatorio, análisis descriptivos, estadísticos inferenciales y análisis correlaciones y de consistencia interna.

Resultados esperados

Una vez suministrado y analizado el cuestionario descrito anteriormente, se espera confirmar que los centros cuentan con un equipamiento tecnológico básico en materia de

conectividad wifi, presencia de pizarras digitales en las aulas y de ordenadores portátiles para poder trabajar empleando las TIC (De Pablos, 2012; Rodríguez y Sánchez, 2016).

En lo referente a la actitud de los docentes, se espera que muestren una postura favorable en cuanto al uso de las TIC en las aulas (De Pablos, 2012; Simón et al., 2018; Vázquez et al., 2017) gracias, entre otros aspectos, a las posibilidades de inclusión que ofrecen. A su vez, es cierto que la mayoría presentará un uso básico de las mismas, centrándose en su utilización para presentaciones, ejercicios de internet y búsqueda de información (Fuentes et al., 2019; Rodríguez y Sánchez, 2016; Vázquez et al., 2017).

Por último, en lo que respecta a la predisposición a participar en programas formativos para la formación pedagógica en TIC, la mayor parte de los docentes estarán de acuerdo en recibir dicha formación, ya que, por lo general, tienen conocimientos técnicos pero se sienten con bajo nivel competencial para crear contenido y, a la vez, observan que hay escasez de modelos pedagógicos que integren su uso en las escuelas (Fuentes et al., 2019; Vázquez et al., 2017).

Conclusiones

Con esta investigación esperamos obtener información sobre el estado actual real del uso de las TIC en la etapa de Educación Primaria por parte de los docentes, así como su actitud y disponibilidad a recibir formación, para poder plantear programas formativos y posibles mejoras educativas en el futuro.

Referencias

- Cabero, J., y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado. *Revista venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11(2), 11-2.
- Cardona, A., Fandiño, Y., y Galindo, J. (2014). Formación docente: creencias, actitudes y competencias para el uso de TIC. *Lenguaje*, 42(1), 173-208.
- Coll, C. (2007). *TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas*. Madrid: Fundación Santillana.
- Cózar, R., Valle, M., Hernández, J., y Hernández, J. (2015). Tecnologías emergentes para la enseñanza de las ciencias sociales: Una experiencia con el uso de realidad

aumentada en la formación inicial de maestros. *Digital Education Review*, 27, 138-153.

De Pablos, J. (2012). Políticas educativas TIC en tiempos de crisis. El caso de Andalucía. *Revista Campus Virtuales*, 1, 105-113.

Fernández, J., Fernández, M., y Rodríguez, J. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XX1*, 21(2), 395-416.

Fernández, J., y Rodríguez, A. (2017). TIC y diversidad funcional: Conocimiento del profesorado. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 7(3), 157-175.

Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Análisis de la Competencia Digital Docente: Factor Clave en el Desempeño de Pedagogías Activas con Realidad Aumentada. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 27-42.

Lin, T., Tsai, C., Chai, C., y Lee, M. (2013). Identifying Science Teachers' Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 325-336.

OCDE (2010). *1:1 en Educación Prácticas actuales, evidencias del estudio comparativo internacional e implicaciones en políticas*. Madrid: Instituto de Tecnologías Educativas.

Rodríguez, J., y Sánchez, P (2016). Inclusión de las TIC en la escuela pública: realidades y prospectivas. Análisis comparativo de dos acciones «Escuela 2.0» y «conectar igualdad». *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 8, 641-655.

Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., Sterrantino Asmussen, C., y Quinto Medrano, P. (2015). Actitudes hacia los recursos tecnológicos en el aula de los futuros docentes. *@tic. revista d'innovació educativa*, (15), 12-19.

- Romero, M., Castejón, F., López, V. y Fraile A. (2017). Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 25(52), 73-82.
- Simón, N., De Cisneros, J., y Gértrudix, F. (2018). Valoración y uso de las TIC para una transformación e inclusión educomunicativa. *Index.comunicación: Revista científica en el ámbito de la Comunicación Aplicad*, 8(2), 255-273.
- Sorroza, N., Jinez, J., Rodríguez, J., Caraguay, W. y Sotomayor, M. (2018). Las TIC y la resistencia al cambio en la educación superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 477-495.
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B., y Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: estructura básica. *Educación XXI*, 16(1), 39-62.
- Vázquez, T., Sánchez, M., y De Frutos, B. (2017). Autopercepción de la competencia digital de profesores de educación primaria y secundaria de la Comunidad de Madrid e identificación del uso de las TIC en su práctica docente. *Del verbo al bit*, 1208-1226.

Las TIC como herramienta angular en el fomento de la coeducación en las aulas

Merino Aguilar, Ana María
Junta de Andalucía - Educación

Palabras clave:

Educación primaria, coeducación, igualdad de oportunidades.

Resumen:

En el presente trabajo se pretende compartir una experiencia educativa práctica llevada a cabo en el nivel de sexto de educación primaria en la escuela pública, vinculada al empleo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como herramienta de trabajo en el aula. En esta propuesta nos acercamos a conocer a mujeres ilustres de distintos campos profesionales con el propósito de crear experiencias de enseñanza-aprendizaje desde los principios de la educación en igualdad, siguiendo el enfoque de las metodologías activas, concretamente aprendizaje basado en proyectos.

Este documento aborda diversas partes procurando aportar una panorámica de la educación en igualdad en la actualidad educativa y el uso de las TIC como parte integrante del currículo educativo.

Introducción

En estas líneas busco mostrar nuestra experiencia en la que participaron cuatro sextos de educación primaria, estudiantes de once y doce años de edad, cuyo marco es la educación en igualdad, regulado por el Plan de Igualdad de los centros educativos andaluces. Como apunta Varela (2018, p.42), “a pesar de tantas generaciones de mujeres empeñadas en la lucha por la igualdad, el mundo es más rosa y azul que nunca”. Educarnos en igualdad, o coeducación, es un activo de mejora social además de un derecho en sí, ya que la vida empieza donde todas y todos somos iguales.

El enfoque pedagógico que guía este proyecto se sustenta en metodologías activas como elemento favorecedor de experiencias de enseñanza-aprendizaje, ya que nos encontramos

en una sociedad global, plural e inmediata, por lo que desde la escuela debemos ofrecer al alumnado herramientas para que pueda desenvolverse en la misma, y donde el empleo de las TIC son esenciales por su dinamismo, cercanía al alumnado y potencial educativo, y porque facilitan el adquirir y compartir conocimientos y contribuyendo al desarrollo de destrezas y habilidades de investigación y comunicación.

La temática que conforma este proyecto de aula se sustenta en el feminismo y educación en igualdad. Nos decantamos por visibilizar figuras femeninas de éxito y poder, actuales y del pasado, ya que las mujeres hacen y han hecho historia y es el momento de desempolvarla, pretendiendo alejarnos así de las construcciones culturales asociadas al género y promoviendo valores de igualdad, justicia y solidaridad, ya que actualmente, sigue existiendo el techo de cristal, cada vez más sutil pero bien anclado en los pilares de la sociedad, mostrándose que no encontrando barreras visibles o reales entre hombres y mujeres todo sigue igual en cuanto al acceso a puestos y responsabilidades de poder, elección de profesiones, ámbito doméstico, salario, violencia contra las mujeres y las niñas, y un largo etcétera.

Abrir las aulas a temas sociales favorece a que sean personas más conscientes y reflexivas del entorno en el que se encuentran y sobre el que pueden actuar. Esta implicación es esencial si queremos una ciudadanía activa, crítica, creativa y autónoma. Dejar al alumnado al margen de las temáticas sociales es privarles de conocer lo que les rodea y evitarles actitudes de actuación en el mundo.

Metodologías activas y TIC

Metodologías activas

Para ir en consonancia con la sociedad actual, la escuela demanda un cambio en la forma de aprender y de enseñar alejado de métodos considerados tradicionales que principalmente están basados en la instrucción directa docente-discente y en la memorización abstracta de conocimientos aislados y lejos de las necesidades e intereses del alumnado. Como expresa L'Ecuyer (2015, p. 60), “las alumnas y los alumnos necesitan más que nunca ser personas creativas, ingeniosas y capaces de adaptarse a los cambios”.

La sociedad global en la que vivimos no presenta los conocimientos de forma aislada, sino integrados en el proyecto de vivir puesto que el aprendizaje es un acto natural y social. Por ello, metodologías activas se convierten en una opción pedagógica que nos abren las puertas a la innovación y enriquecimiento del proceso educativo, ya que, como estrategia de enseñanza, se busca crear experiencias educativas y no la transmisión de contenidos. Asimismo, promueven un espacio de atención a la diversidad puesto que existe flexibilidad en la organización de espacios, tiempos y agrupamientos; potencian la autonomía, el pensamiento crítico y creativo gracias a abrir los campos de conocimientos y la toma de decisiones; el sentido de la responsabilidad y el sentimiento de pertenencia al grupo en el alumnado porque ponen el foco en el alumnado ya que su pilar principal es promover la intención de aprender conectando con las vidas de las y los estudiantes.

El aprendizaje cooperativo es uno de los rasgos más característicos de las metodologías activas. Para ello, es necesario promover una distribución del alumnado flexible y que posibilite el aprendizaje entre iguales, ya que el aprendizaje es un acto social. Como defiende Vygotsky (en Vivas, 2010, p. 32), “la persona no aprende sola, únicamente a través de su experiencia con el medio, pues como ser social, desde que nace su interacción comunicativa con las personas que la rodean, regula y determina, en última instancia todos sus aprendizajes”. La distribución del alumnado busca ser coherente con la actividad que se desarrolla. Siguiendo a Johnson, Johnson y Holubec (en Vergara, 2017, p. 124), “el alumnado, desde el agrupamiento cooperativo, siente que solo podrá conseguir sus objetivos si el resto de las personas del grupo también lo consiguen”. De esta forma, se potencia el desarrollo de habilidades interpersonales puesto que el alumnado tiene que asumir individualmente sus propias responsabilidades de aprendizaje, escucha activa, implicación y aporte de talentos; al mismo tiempo que grupales, desde el fomento del respeto mutuo, debates, toma de decisiones, compromisos grupales, etc.

Trabajar desde los principios de metodologías activas convierte al aula en un espacio de crecimiento y respeto de las personas que la conforman, tratando de promover un aprendizaje que atienda a los diferentes ritmos y necesidades, que se construya desde el “nosotras y nosotros” y no desde el “yo”, partiendo del compromiso individual al grupal.

Aprendizaje basado en proyecto.

El aprendizaje basado en proyecto (ABP) es entendido como una forma de trabajo que busca crear experiencias educativas conectadas con la realidad, donde los contenidos son herramientas para crear un producto final. Es un método activo y productivo donde el alumnado es el agente principal en la construcción del conocimiento, y estos se comprenden porque se ponen en práctica.

Vivimos un bombardeo de información por lo que carece de sentido dedicarnos a orientar nuestras prácticas educativas a la memorización aislada de la misma. Se muestra relevante preparar al alumnado para el tratamiento de información, el cambio y el desarrollo de su autonomía en una sociedad global. Como expresa Vergara (2017, p. 101), “el ABP es conseguir que los contenidos sean vistos por el alumnado como algo útil y al servicio de las necesidades de conocer del alumnado, y no como un objeto muerto, diseccionado e inamovible”.

Además, posibilita que cada persona alcance su desarrollo tomando el control de su propio aprendizaje. El aula se transforma en un lugar con capacidad de cambio, gracias a que el ABP permite que todo el alumnado pueda aprender, de manera inclusiva, construyendo socialmente el conocimiento y porque se pone el acento en la participación activa y crítica del alumnado y en su relación con el entorno que le rodea para que alcance los aspectos clave definidos en el proyecto. Los roles docentes y discentes cambian. El profesorado, por su parte, se convierte en guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, deben crear las condiciones óptimas para el aprendizaje.

TIC

La presencia de las TIC en la sociedad es un hecho incuestionable formando parte de la vida cotidiana y dejando de ser "nuevas" tecnologías para incorporarse a todos los ámbitos. El alumnado ya accede en todos los niveles educativos con prácticas, hábitos y conocimientos sobre las mismas; es decir, posee un bagaje de experiencias previas en el uso de diversos dispositivos y medios tecnológicos, es algo que no se puede obviar. Al mismo tiempo, la renovación en ellas es constante, e impone situarse en un estado de actualización que es, además, una actitud mental de innovación.

En educación, vienen transformando la vida en las aulas en pro de entornos cooperativos gracias a que incentivan la cooperación entre el alumnado, rompiendo las barreras geográficas y recayendo el protagonismo en las y los estudiantes, ya que posibilitan al alumnado desempeñar un papel activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje pero destacando la necesidad de un uso responsable, reflexivo, crítico y creativo, y fomentando la producción en el alumnado frente a un uso pasivo de las mismas puesto que las TIC son herramientas de creación y expansión. Se trata de un nuevo saber hacer y nuestro currículo educativo se hace eco de ello tal y como, entre otras, se recoge en la Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía, que determina que la cultura digital es fruto de nuestra sociedad tecnológica. El reto se centra en aprender a manejar la incertidumbre, convivir en los distintos espacios y comprender las tecnologías de forma crítica para hacer un uso activo de las mismas.

Entre los múltiples puntos fuertes de la presencia de las TIC en las aulas, se destaca la implicación, participación y el trabajo colaborativo entre el alumnado, así como la motivación y la curiosidad por el aprendizaje y la mejora en el uso de las tecnologías.

El uso de las TIC en el aula los prepara no solo para el futuro, también para el presente puesto que ya nos encontramos en una era tecnológica abierta a múltiples dispositivos y entornos. Las redes entre personas y con el mundo, la construcción del conocimiento y el desarrollo personal, consciente e inconscientemente, van ligadas a las tecnologías, por lo que apostar por una formación integral del alumnado en un uso consciente y coherente es de vital importancia.

Marco conceptual

Igualdad

Nuestra escuela mixta actual, obligatoria para niñas y niños, ha garantizado la incorporación de ellas en las distintas esferas públicas, culturales y sociales, rompiendo con el concepto de escuela segregadora en poco más de varias décadas. Este avance conseguido, beneficioso para mujeres y hombres, especialmente para nosotras, ha sido el motor de impulso de la economía, del conocimiento y de la cultura. Somos la mitad de la población y, actualmente, tenemos presencia en todas las esferas de la vida pública aunque no siempre han venido acompañados de nuevos modelos de relaciones sociales ni

de referentes reales de éxito y poder en femenino ya que, como menciona Blanco (2001, p. 17), “la escuela actual, aun siendo la institución menos sexista, ofrece una educación conjunta de niñas y de niños, pero desde la huella del androcentrismo”. Las niñas han accedido y se han adaptado al modelo que existía, legitimándose y perpetuándose los roles sociales estereotipados que no respetan la diversidad de ser y estar en este mundo.

Como bien apunta Simón (2000)

Es cierto que se educa a niñas con niños pero no para la corresponsabilidad necesaria. Pareciera como si cada campo fuera impermeable a unos y a otras. A través del currículo oculto y no formalizado todos estos prejuicios entran y se instalan en la escuela y se perciben como inamovibles roles de género. (p. 42)

Este currículo oculto muestra que no se educa en igualdad ni para la igualdad, debido a que los conocimientos, valores, actuaciones y relaciones son atendidos en la escuela desde una perspectiva androcéntrica. Según Santos (2000, p. 56), “podríamos definir el currículum oculto como el conjunto de normas, costumbres, creencias, lenguajes y símbolos que se manifiestan en la estructura y el funcionamiento de una institución”.

Es fundamental que la escuela sea un lugar estratégico para provocar cambios sociales positivos. Se tiene que apostar por un modelo de escuela que respete, valore e integre la diversidad y que nos permita superar las desigualdades de origen, entre ellas, asociadas al sexo. La educación es más igualitaria, solidaria y democrática si se desarrolla dentro del marco de la coeducación o educación en igualdad. No debiéndose aceptar como algo que se trabaja por sí solo, como algo de partida, ni como algo añadido. Tenemos que hablar de coeducación porque en la escuela se sigue diferenciando, con mayor sutileza y aceptación, el relato cultural que le ha venido definiendo siempre: en el lenguaje sigue predominando el masculino hegemónico, los espacios no están distribuidos equitativamente, es decir, no hay patios coeducativos, los textos y lecturas siguen mostrando imágenes e informaciones estereotipadas y sesgadas, etc., viviendo así dentro del sistema educativo en una igualdad simbólica puesto que contando con legislaciones que garanticen la igualdad formal no alcanzamos la igualdad real. La coeducación se convierte en un instrumento imprescindible para lograr que el aula sea un espacio igualitario e integrador donde nuestro alumnado no se sienta encorsetado. Es la escuela coeducativa la que favorece y genera opciones de educar para la vida puesto que respeta

cada pieza del puzle social que formamos, siendo necesario introducir en el currículo escolar y en las relaciones en el aula un conjunto de saberes, cualidades y miradas que han estado ausentes y que deben ser convertidas en modelos tanto para niñas como para niños. Esto supone un gran reto para el sistema educativo, pero garantiza que la escuela sea vivida como un lugar donde se construyen y elaboran experiencias únicas.

Experiencia educativa práctica

Contexto

El contexto donde se encuentra inmerso el proceso educativo lo define puesto que se trabaja en una realidad concreta y no es extrapolable la misma actividad a distintos contextos.

En nuestro caso, el colegio es centro educativo público de infantil y primaria situado en zona de costa de la provincia de Málaga, donde una de sus principales señas de identidad es que en él conviven un elevado porcentaje de alumnado de diferentes nacionalidades y culturas, siendo un centro multicultural, y, en líneas generales, presentan un nivel social, cultural y económico bajo.

Nuestro proyecto

“La escuela no debe desinteresarse de la formación moral y cívica de los niños y de las niñas, pues esta formación no es solo necesaria, sino imprescindible, ya que sin ella no puede haber una formación auténticamente humana” (Freinet, parr. 23). Teniendo esta idea de base, desde el aula llevamos a cabo un proyecto de temática social que buscó la visibilización de figuras femeninas de éxito y de poder.

Esta experiencia práctica se llevó a cabo desde un ABP donde el alumnado estaba organizado en grupos heterogéneos de aprendizaje cooperativo, en los que cada cual asumía un rol o función (responsable del material, persona coordinadora, secretaria y portavoz) para crear un producto final común, en este caso, una orla digital llamada “Con nombre de Mujer”. Es decir, el alumnado puso en práctica sus herramientas, conocimientos y actitudes personales para construir en grupo de trabajo un producto común. Todo el alumnado es imprescindible dentro del grupo en beneficio tanto personal como grupal.

Nuestro producto final, la orla digital, recoge los nombres y datos más relevantes de mujeres influyentes de nuestra historia y situación actual, información que forma parte de nuestra cultura pero que no es visible en la misma. Como expresa Varela (2018, p. 26), “La historia está repleta de mujeres sabias ignoradas y olvidadas que pagaron en muchos casos hasta con la vida por su sabiduría y su afán de libertad”.

Como también nosotras contamos la historia nos pusimos a ello, ya que los libros de textos y materiales escolares todavía invisibilizan nuestra huella en la historia, en la ciencia y en el arte. Así, en clase investigaron y analizaron información y seleccionaron imágenes de cada mujer, empleando diversas webs, sobre mujeres pioneras en distintos campos de la esfera pública tales como deporte, cultura, arte, política, ciencias, etc., y del grueso de la información elaboraron su documento final, utilizando el procesador de texto, seleccionando lo relevante de lo que no lo es. Una vez sintetizada y tratada, como producto final, diseñaron una orla digital utilizando la aplicación genial.ly. Esta aplicación tiene multitud de opciones en educación, permite crear presentaciones interactivas y compartirlas en la red. En este caso, consistía en una orla donde cada imagen te dirigía al documento elaborado por el alumnado. Nuestra orla recoge datos sobre la biografía, contribución al plano público y logros de las distintas mujeres. Tras finalizarla, fue imprescindible que todos los grupos conocieran qué habían investigado sus compañeras y compañeros; ergo, cada grupo presentó sus indagaciones al resto de la clase. En este enlace se puede encontrar nuestra orla digital: <https://www.latizadeana.com/2019/04/con-nombre-de-mujer.html>

Esta experiencia está conectada con el Día Internacional de la Mujer y cumple con el currículo que define a la etapa de Educación Primaria. Al cursar sexto curso, nos apoyamos en las áreas de Cultura y Práctica Digital, desde la utilización responsable, autónoma y crítica de las TIC y Lengua Castellana y Literatura, desde el fomento de la comprensión lectora y la producción de textos escritos, aspectos que contribuirán significativamente a desarrollar la competencia comunicativa.

“La evaluación condiciona el proceso ya que se persigue el éxito” (Santos, 1993, p. 68). De esta manera, la evaluación del proyecto se realizó desde un enfoque cualitativo puesto que nos aportó la información necesaria y relevante para comprenderlo y poder mejorar en la acción, siendo objeto de análisis y reflexión todas las partes que componen el proceso: el proyecto en sí, el alumnado y las docentes, junto con los espacios, tiempos y

agrupamientos empleados, basándonos en entrevista con el alumnado, desde una autoevaluación y coevaluación y las propias exposiciones.

Valoraciones globales

Se valoran resultados desde una perspectiva cualitativa, contextualizada a nuestras aulas, en ese momento particular, destacando:

Uno de los principales beneficios de trabajar desde metodologías activas ha sido que el alumnado construía el conocimiento de forma contextualizada y cooperativamente, no concibiendo el aprendizaje como algo individual sino desde la importancia de construir algo en beneficio de todas y todos. Al mismo tiempo que desarrollaba herramientas personales y grupales para desenvolverse en su tarea de forma autónoma y comprometida. Igualmente, al moverse en una temática de índole social, se fomentó el interés y la implicación en problemáticas reales de su entorno, así deja de ser una persona ajena al mundo en el que vive para actuar críticamente en él. Es esencial remarcar el protagonismo del alumnado, aspecto necesario para promover actitudes de acción y reflexión.

Las TIC son unas herramientas necesarias para promover un aprendizaje competencial. Se convirtieron en la herramienta de creación de nuestro proyecto, descubriendo que para conocer algo es relevante documentarse y consultar diferentes fuentes, aprendiendo que no hay una única información y que lo que no aparece en los libros de texto también es conocimiento. Desde el tratamiento de las TIC se trabajó el filtrar y clasificar la información, ya que el exceso de la misma puede ser tan problemático como su falta, se potenciaron las habilidades de producción y el conocimiento de distintas herramientas digitales y se comprendió la importancia y valor de compartir los conocimientos.

Como docente considero que es importante tener presente que las TIC son una herramienta de trabajo, es decir, un medio, no un fin, por lo que su uso tiene que aportar significatividad al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias

Blanco, N. (Coord.) (2001). *Educación en femenino y en masculino*. Madrid: Ediciones Akal.

Freinet, C., y Freinet, E. (s.f.). *Por una escuela libre, cooperativa y comunicadora*. Recuperado el 21 de julio de 2017 de: http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_celestin_freinet.htm

L'Ecuyer, C. (2015). *Educación en el asombro*. Barcelona: Plataforma Editorial.

Simón, M. (2000). Tiempos y espacios para la coeducación. En M. A. Santos-Guerra (Coord.), *El harén pedagógico. Perspectiva de género en la organización escolar*. (pp. 33-51). Barcelona: Graó.

Santos-Guerra, M A. (1993). *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Málaga: Aljibe.

Santos-Guerra, M. A. (Coord.) (2000). *El harén pedagógico. Perspectiva de género en la organización escolar*. Barcelona: Graó.

Varela, N. (2018). *Cansadas*. Barcelona: Penguin Random House.

Vergara, J. (2017). *Aprendo porque quiero. El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) paso a paso*. Madrid: SM.

Vivas, N. (2010). Estrategias de aprendizaje. *Góndola*, 5(1), 27-37.

La comunicación entre la familia y la escuela mediante herramientas TIC: un análisis poliédrico

Ernesto Colomo Magaña

Universidad Internacional de Valencia

Vicente Gabarda Méndez

Universidad Internacional de Valencia

Nuria Cuevas Monzonís

Universidad Internacional de Valencia

Andrea Cívico Ariza

Universidad Internacional de Valencia

Palabras clave:

Familia, escuela, comunicación interactiva, tecnología de la información.

Resumen:

La comunicación entre los centros escolares y las familias ha constituido tradicionalmente uno de los principales hándicaps para una relación fluida entre los agentes y una participación efectiva y coordinada. Utilizando como método la revisión bibliográfica y normativa, este trabajo se orienta a explorar las barreras que condicionan los procesos comunicativos, así como el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la mejora de dichos procesos. Se propone, asimismo, el análisis de algunos recursos tecnológicos específicos como las páginas web de los centros o los sistemas de gestión y entornos virtuales de aprendizaje, considerando estos como algunos de los canales de comunicación más efectivos para la comunicación entre los centros educativos y las familias.

La familia, la escuela y la necesidad de cooperar

La familia y la escuela han constituido tradicionalmente las dos esferas que han tenido un mayor impacto sobre los procesos de socialización y desarrollo de los más jóvenes. La primera de ellas constituye el seno donde el niño pasa sus primeros años de vida de manera casi exclusiva y, en este sentido, las acciones educativas de carácter informal que se suceden en este contexto tienen un peso muy relevante en el desarrollo evolutivo y social de los niños. De este modo, la familia asume funciones de carácter muy diverso, que incluyen roles relacionados con necesidades básicas como el aseguramiento de la supervivencia, la protección o el sustento económico, pero también sobre la construcción de la personalidad del niño a través de la transmisión de creencias, valores, actitudes y normas (Cánovas y Sahuquillo, 2014), asumiendo una función socializadora y educadora inherente a la propia definición de familia.

Por otro lado, la escuela representa la primera instancia de carácter institucional donde el sujeto se ve inmerso en sus primeros años. La inmersión en este contexto, aunque obligatoria desde los 6 hasta los 16 años, es muy habitual en edades más tempranas. De hecho, según el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015), más del 96% de los niños de 3 a 5 años se encontraban escolarizados en centros de educación infantil donde, al margen de las cuestiones evolutivas de carácter personal y social, se asumen responsabilidades de corte académico.

Esta realidad nos permite identificar que los dos agentes (familia y escuela) constituyen esferas innegables de desarrollo y, bajo esta perspectiva, la coordinación entre ellos es fundamental para el beneficio de los niños. El hecho de reconocer el papel decisivo de estos dos agentes en el aprendizaje del niño supone el punto de partida para identificar las claves de su colaboración conjunta en aras de su beneficio.

La participación de las familias en la escuela desde la perspectiva de la comunicación

Partimos del hecho de que, al margen de que la relación positiva entre familia y escuela tiene un impacto positivo para los estudiantes (Gomáriz, Parra, García-Sanz, Hernández-Prados y Pérez-Cobacho, 2008; López, 2010), también se derivan de ella ventajas para el resto de agentes, siendo padres y profesores beneficiarios también de esta relación. Entre las ventajas, podemos destacar que se generan relaciones más positivas entre los dos

contextos, valorando la función educadora del otro y generando una mayor comunicación entre la familia y la escuela (Martínez-González, 1996; Ribes, 2002). Además, cabe destacar que la comunicación fluida entre la familia y la escuela es uno de los factores más influyentes para la relación entre los dos agentes (Garreta, 2015). No hemos de perder de vista, sin embargo, que la participación de las familias en la escuela está regulada y, supone, en la actualidad, un derecho y un deber para ellas. Según la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (2013), se reconoce de manera explícita el papel de los padres, madres y tutores legales como primeros responsables de la educación de sus hijos y que deben tener potestad para la toma de decisiones en el centro educativo. Asimismo, detalla que su representación se puede vertebrar a través de la asociación de madres y padres y que su participación como colectivo en la toma de decisiones se fundamenta en su inclusión en el consejo escolar.

Al margen de ello, y más centrado en otras esferas, se reconoce el derecho de la familia a recibir información periódica sobre el aprendizaje de sus hijos, así como orientación para cooperar y apoyar en él. Reconocida la participación como aspecto deseable por sus implicaciones positivas para los diferentes agentes y reconocida igualmente como derecho regulado normativamente, la comunicación supone uno de los principales condicionantes para una cooperación efectiva entre la familia y la escuela (Garreta, 2016). En este sentido, es clave identificar qué aspectos se vinculan con las limitaciones comunicativas para, posteriormente, analizar cómo se puede dar respuesta a estas limitaciones a través del potencial de las tecnologías.

Entre las barreras que obstaculizan la comunicación podemos encontrar cuestiones como el desconocimiento de las familias acerca de las actividades y el personal del centro, o la falta de consenso en los objetivos educativos fijados, aspectos que generan distancia, desconfianza y desvalorización de unos hacia otros (Bas y Pérez, 2010; San Fabián, 2006). En esta misma línea, Reyes y Toledo (2008) apuntan que la falta de definición en relación con las competencias de las dos esferas (así como las que comparten) generan un clima de desconfianza que, unido a razones logísticas (incompatibilidad de horarios) y actitudinales (percepción de que la relación entre ambos no es simétrica, sintiéndose las familias infravaloradas para afrontar la participación) dificultan que la relación sea fluida.

Si centramos el análisis en las razones de índole comunicativo, hemos de tener en cuenta que se trata de un fenómeno poliédrico en el que hay diversas variables confluyentes: la

actitud del centro escolar ante las tecnologías y en relación a lo que es comunicable, los espacios concebidos para la comunicación, la connotación negativa que se desprende habitualmente de las comunicaciones en el marco de las tutorías de carácter individual, las habilidades y competencias comunicativas de los diferentes agentes, etc.

La realidad es que la comunicación entre la familia y la escuela suele reducirse a reuniones grupales o tutorías individuales (García, Gomáriz, Hernández y Parra, 2010), habiéndose implementado de un modo deficiente otros espacios de comunicación, especialmente aquellos relacionados con los medios tecnológicos, que podrían contribuir a mejorar estos procesos (Cantón y García, 2012). En nuestro caso, vamos a centrar nuestro interés en los cauces de comunicación utilizados para la comunicación entre la familia y la escuela, enfatizando en la influencia de las TIC en la generación de nuevos escenarios y en la optimización de algunos de los ya existentes.

Las tecnologías al servicio de la comunicación entre la familia y la escuela

Las TIC se han integrado en los diferentes ámbitos de nuestra vida, condicionando en gran medida cómo nos relacionamos con el entorno. En este sentido, tanto la familia, concebida como institución social pero también como un conjunto de miembros con entidad individual, como la escuela, entendida desde esta doble perspectiva, desarrollan sus roles en una sociedad donde las TIC están presentes de un modo explícito. Sin embargo, tal y como apuntan Beneyto-Seoane y Collet-Sabaté (2016), las tecnologías no solo no han sido aprovechadas para mejorar la comunicación entre ambos contextos, sino que “las diferencias en los usos, las prácticas y los sentidos que las familias y la escuela hacen de las TIC pueden agrandar la distancia entre ellos” (p. 3). De hecho, se pueden identificar nuevas barreras generadas por la introducción de las TIC en los procesos comunicativos entre familia y escuela, como el poco hábito de uso de las tecnologías por parte de los agentes, la desigualdad en el acceso, la falta de formación o la preferencia por la utilización de canales tradicionales (Macià y Garreta, 2018). Sin embargo, estas barreras pueden rebatirse considerando que las TIC tienen unas características idóneas para la mejora de los procesos comunicativos entre la familia y la escuela, respondiendo a las necesidades y demandas sociales, abriendo nuevos cauces de comunicación y facilitando la difusión de información de índole diversa (García-Carmona, Fuentes y Fuentes, 2017).

De este modo, las tecnologías hacen que no sea necesario que familia y escuela compartan un espacio físico y, por tanto, facilitan la compatibilidad de sus diversas responsabilidades. Asimismo, permiten que las comunicaciones sean rápidas y no estén sujetas a condicionantes temporales, por lo que se flexibiliza y optimiza la comunicación entre los agentes. Además, multiplican las vías que pueden utilizarse para la comunicación, ampliando además el concepto de contenidos comunicables, permitiendo trasladar cuestiones de índole diverso, eliminando la connotación negativa asociada a los espacios de tutoría. Estas potencialidades no sirven de razón única que fundamente la comunicación de las familias y los centros escolares a través de las tecnologías. Puede constatar un interés explícito del ámbito familiar por recibir y dar información al escolar a través de ellas de manera frecuente, así como de recibir la formación necesaria para la mejora de sus competencias digitales (Ballesta y Cerezo, 2011), siendo estos aspectos básicos que favorecen la disminución de la brecha digital (Cabero y Ruiz-Palmero, 2018; Garreta, 2015). De igual modo, se convierte en un elemento esencial la necesidad de formación específica para los docentes (Beneyto-Seoane y Collet-Sabaté, 2016; Linde-Valenzuela, Cebrián y Aguilar, 2019). Esta necesidad se ha visto materializada, por un lado, en los planes de estudio que constituyen la formación inicial de los docentes de las diferentes etapas pre-obligatorias y obligatorias a través de las distintas Órdenes ECI. Estas normativas integran este fenómeno de estudio desde una doble perspectiva: por un lado, mediante asignaturas de corte específico donde se trabaja la relación entre la familia y la escuela y, por otro, mediante la capacitación tecnológica de los futuros docentes. De igual manera, la mejora de la competencia digital se recoge como una prioridad en los planes de formación permanente, sirviendo como ejemplo el reconocimiento de las habilidades comunicativas como una de las áreas del Marco Común de Competencia Digital Docente (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2017).

El análisis de toda esta realidad permite evidenciar la importancia del fenómeno de nuestro estudio sirviendo, asimismo, como punto de partida para el análisis de algunas de las herramientas tecnológicas que se utilizan actualmente para la comunicación entre la familia y la escuela, explorando su potencial y también sus limitaciones.

Análisis de herramientas tecnológicas para la comunicación entre la familia y la escuela

Según se ha avanzado en apartados anteriores, las posibilidades para la comunicación entre las familias y los centros son cada vez más numerosas y diversas con la incorporación de las TIC en las diferentes esferas de la vida de los ciudadanos y de las instituciones.

Son numerosos los autores que han analizado en investigaciones anteriores el avance de las herramientas utilizadas para la comunicación entre familia y escuela, permitiendo ver que estas han ido evolucionando en alineación con el desarrollo de la sociedad digital. En este sentido, estudios como los de Aguilar y Leiva (2012), García-Carmona et al. (2017) o Garreta (2015) nos aproximan a experiencias que, aunque aisladas, resultan interesantes, como las escuelas de padres en la web o las comunidades de aprendizaje. Asimismo, estos estudios hacen explícito que hay recursos que han perdido interés, como los mensajes SMS; otros que se mantienen de forma estable, como los blogs o el correo electrónico; y otros que han ido ganando visibilidad, como las páginas web de los centros, los sistemas de gestión y los entornos virtuales de aprendizaje.

Centraremos nuestra atención en estas últimas, bajo la concepción de que son las que actualmente pueden tener un impacto más directo en la comunicación familia-escuela.

Página web del Centro

Según el Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018), el 86,5% de los centros educativos españoles disponía de página web publicada en Internet en el curso 2016-2017. El potencial de la página web reside en la accesibilidad de la información en un entorno abierto, donde las familias pueden consultar sin limitaciones espaciales o temporales, información sobre las diferentes actividades que se realizan en el centro. Su principal limitación se asocia al carácter unidireccional de la comunicación, convirtiendo a los padres en los consumidores de la información que el centro quiere compartir.

Sistemas de gestión y entornos virtuales de aprendizaje

Los sistemas de gestión para el aprendizaje han sido tradicionalmente utilizados en educación superior, aunque son cada vez más habituales en las etapas obligatorias. Aunque su principal uso es didáctico y ligado a los procesos de enseñanza y aprendizaje

entre profesores y estudiantes, su estructura modular incluye de manera generalizada recursos para la comunicación, sirviendo en la mayor parte de las ocasiones como un gestor de correo electrónico. En este sentido, facilita una comunicación bidireccional entre los agentes, aunque el emisor suele ser habitualmente el centro para proporcionar información de carácter general o individual.

Esta misma definición se replica en los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Según datos del Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018), el 40,1% de los centros educativos dispone de al menos un EVA, siendo muy habitual su uso por parte del alumnado (88,7%), pero con un acceso muy limitado para las familias (27,8%), condicionando su utilización como recurso comunicativo.

Reflexión final

Es innegable que las TIC tienen un potencial valioso para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando la comunicación entre la familia y la escuela una parte esencial de dichos procesos. Se ha podido constatar que esta comunicación se ha caracterizado, en los últimos años, por ser limitada en cuanto a espacios y tiempos, derivando en una falta de confianza entre los agentes que tiene un impacto negativo en la calidad educativa. En este sentido, las TIC pueden contribuir a abrir nuevos cauces comunicativos con la incorporación de herramientas diversas, creando nuevos escenarios y multiplicando las posibilidades de participación y de colaboración entre familia y escuela.

Para que esta comunicación sea efectiva, es necesario seguir trabajando sobre algunas cuestiones que condicionan, a día de hoy, la relación entre ambas esferas, siendo el equipamiento y la predisposición hacia las tecnologías por parte del centro una condición *sine qua non*. Igualmente, la formación del profesorado y de las familias constituyen una cuestión clave. La formación tecnológica del profesorado permitiría no solamente utilizar de un modo más pertinente las herramientas a su disposición en cada uno de sus contextos específicos, sino iniciar procesos de reflexión para la mejora de los procesos comunicativos. En el caso de las familias, la formación en el uso de las herramientas y su sentido para la relación podría contribuir a una mayor y mejor utilización de las mismas.

Compartiendo el camino, se fomentaría la eliminación de barreras como el desconocimiento, la difusión entre las competencias de los agentes y la valoración del rol

educativo que se ejerce por parte de la familia y la escuela, con las repercusiones positivas que esto tendría para todos ellos.

Referencias

- Aguilar, M. C. y Leiva, J. J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: análisis y reflexiones educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 40, 7-19.
- Ballesta, J. y Cerezo, M. C. (2011). Familia y escuela ante la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Educación XX1*, 14(2), 133-156.
- Bas, E. y Pérez, M.V. (2010). Desafíos de la familia actual ante la escuela y las tecnologías de información y comunicación. *Educatio Siglo XXI*, 28(1), 41-68.
- Beneyto-Seoane, M. y Collet-Sabé, J. (2016). Las relaciones digitales entre familias y escuela: análisis y propuestas. *@tic. Revista d'Innovació educativa*, 16, 1-9.
- Cabero, J. y Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
- Cánovas, P. y Sahuquillo, P. (2014). La familia como contexto de desarrollo y educación. En P. Cánovas y P. Sahuquillo. *Familias y menores. Retos y propuestas pedagógicas* (pp. 21-43). Valencia: Tirant Humanidades
- Cantón, I. y García, A.M. (2012): La comunicación en los centros educativos: un estudio de caso. *Tendencias Pedagógicas*, 19, 107-130.
- García, M.P., Gomáriz, A., Hernández, M.A. y Parra, J. (2010): La comunicación entre la familia y el centro educativo, desde la percepción de los padres y madres de alumnos. *Educatio Siglo XXI*, 28(1), 157-188.
- García-Carmona, M., Fuentes Cabrera, A. y Fuentes Viñas, A. M. (2017). Participación de las familias mediada por TIC en los centros educativos. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial

- Garreta, J. (2015). La comunicación familia-escuela en Educación Infantil y Primaria. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 8(1), 71-85.
- Garreta, J. (2016). Fortalezas y debilidades de la participación de las familias y la escuela. *Perspectiva Educacional*, 55(2), 141-157.
- Gomáriz, M.A., Parra, J., García-Sanz, M.P., Hernández-Prados, M.A. y Pérez-Cobacho, J. (2008). *La comunicación entre la familia y el centro educativo*. Murcia: Consejo Escolar de la Región de Murcia.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). *Marco común de competencia digital docente. Octubre 2017*. Recuperado de https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. Boletín Oficial del Estado, núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.
- Linde-Valenzuela, T., Cebrián, M. y Aguilar, M.C. (2019). Formación inicial docente para la comunicación digital familia-escuela en Andalucía. *Profesorado. Revista de curriculum y Formación del profesorado*, 23(1). doi:10.30827/profesorado.v23i1.9162
- López, R. (2010). Familia Vs. Escuela. *Pedagogía magna*, 5, 154-159.
- Macià, M. y Garreta, J. (2018). Accesibilidad y alfabetización digital: barreras para la integración de las TIC en la comunicación familia/escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 239-257. doi:10.6018/rie.36.1.290111
- Martínez-González, R. A. (1996). *Familia y educación*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). Las cifras de la educación en España. Indicadores y publicaciones de síntesis. Recuperado de http://www.ine.es/ss/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadervalue1=attachment%3B+filename%3D3_1_Tasas_de_e

scolar.pdf&blobkey=urldata&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1259925953
043%2F199%2F3.+1+Tasas+de+escola.pdf&ssbinary=true

Ministerio de Educación y Formación Profesional (2018). *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en centros educativos no universitarios. Curso 2016-2017*. Recuperado de <http://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:d5e98bed-4b07-4354-832e-48c9e9dd56de/nota-resumen.pdf>

Reyes, M. y Toledo, P. (2008). *Educación familiar*. Sevilla: Mergablum.

Ribes, C. (2002). Dos contextos educativos: familias y profesionales. *Aula de Innovación Educativa*, 108, 24-28.

San Fabián, J.L. (2006). Participación de las familias y acción tutorial: dos puertas para el cambio. En C. Sánchez (Ed.). *Participación de las familias en la vida escolar: acciones y estrategias* (pp. 143-157). Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.

Percepciones de docentes colombianos sobre la incorporación de las TIC en la educación

Andrés Felipe Castañeda Morales

Universidad Santiago de Cali (Colombia)

Palabras clave:

TIC, educación, percepción docente.

Resumen:

Esta ponencia deja ver la percepción que, sobre las TIC en la educación, tienen algunos docentes escolares de diferentes colegios en Guadalajara de Buga, Colombia. Desde un ejercicio de entrevistas semiestructuradas, los docentes respondieron a preguntas relacionadas con su quehacer docente y las posibilidades y problemas que, consideraban, trae consigo la incorporación de las TIC al aula. Así pues, se exponen algunos hallazgos que arrojó la investigación realizada, haciendo una descripción detallada de las percepciones y maneras de vincular las TIC, teniendo en cuenta factores como la infraestructura, la capacitación al respecto y la utilización de las herramientas virtuales.

Introducción

En esta ponencia se realizará un acercamiento diagnóstico a los usos didácticos que hacen de las TIC, los docentes de Ciencias Sociales de 4 colegios de Guadalajara de Buga (Colombia), durante los años 2015 y 2017. Esto con la finalidad de identificar las características de dichos usos, sus fortalezas y dificultades, sus diferencias y similitudes, con las miras puestas en aportar a la reflexión sobre la relación entre la educación y las TIC en Colombia.

Para este fin, el presente texto iniciará presentando, de manera sintética, algunas de las características importantes que han hecho de las TIC un elemento fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje para la educación actual, seguido de una exposición del papel que en este sentido deben cumplir los docentes de hoy, para responder a las necesidades del momento y articular las TIC a su ejercicio profesional. Luego, se

mostrarán algunos hallazgos, que arrojó la investigación realizada a los docentes de Ciencias Sociales de las instituciones educativas de Buga, haciendo una descripción de las percepciones y maneras de vincular las TIC a su práctica, teniendo en cuenta factores como la infraestructura, la capacitación al respecto y la utilización de las herramientas virtuales, entre otros.

El papel de los docentes

Algunos docentes se preocupan por el futuro de su profesión, frente a la irrupción de las TIC en su práctica diaria. Llegan incluso a inquietarse por la posibilidad de que, en un futuro no muy lejano, sean desplazados por los ordenadores y dispositivos móviles que dan acceso a enormes bancos de información, cursos en línea y *software* educativos. Entonces, la pregunta que resulta de esta reflexión es: ¿será que los docentes (seres humanos) podemos llegar a ser innecesarios para desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje y, por lo tanto, ser reemplazados por las TIC?

Esta duda ha sido, muchas, veces resuelta por los investigadores en la materia. La respuesta siempre es la misma: el papel del docente de carne y hueso no puede ser reemplazado, en su totalidad, por ninguna máquina. Incluso, en el caso de la educación totalmente en línea o *e-learning* sigue siendo necesario un docente que planea, organice y contextualice los contenidos, que retroalimente las actividades, que evalúe cualitativamente, que acompañe el proceso del estudiante, que guíe el aprendizaje, que diseñe estrategias de mejoramiento, que promueva y dirija la comunicación entre pares, etc.

Entonces, la preocupación debería más bien dirigirse hacia el papel que los docentes deben jugar cuando incorporan las TIC a su práctica pedagógica, cuál es su rol en esta nueva realidad, ya sea en una modalidad presencial, totalmente virtual (*e-learning*) o mixta (*b-learning*). A continuación, se presentará una pequeña lista de algunas de las características que debe tener un docente que hace uso de las TIC para fines pedagógicos.

Diseñador de materiales virtuales: crear objetos de aprendizaje o cualquier tipo de material didáctico en un soporte digital o audiovisual, que sirva para el contexto específico y el objetivo particular de cada contenido curricular.

Organizador del aprendizaje: determinar las formas, tiempos y espacios en que deben ser usadas las tecnologías dentro o fuera del aula, construyendo ambientes de aprendizaje para lograr los fines deseados.

Motivador: impulsar a sus estudiantes a investigar, provocando la curiosidad intelectual, promoviendo, además, la utilización de las TIC en diferentes ambientes (casa, biblioteca, institución educativa, etc.).

Guía para la búsqueda de información: saber dirigir, a los estudiantes, hacia los materiales y contenidos apropiados para su formación, asegurándose que no se pierdan entre la cantidad de contenidos existentes en la web. Para ello, además, debe tener el criterio necesario para evaluar, de manera rigurosa, los contenidos y recursos disponibles en Internet.

Propiciador y moderador del trabajo colaborativo: impulsar la utilización de recursos virtuales que permitan el desarrollo del aprendizaje colaborativo, estableciendo las formas más apropiadas para dicho fin.

Comunicador eficaz: utilizar las TIC para mantener una comunicación fluida y constante, con todos los actores de la comunidad educativa.

Hábil investigador y colaborador en línea: hacer uso constante y correcto de las herramientas virtuales y los procesadores de datos, que facilite la investigación. Investigar y reflexionar constantemente sobre sus experiencias pedagógicas, socializando y retroalimentado su trabajo con pares alrededor del mundo.

Fuente de información: aunque menos que antes, debe resolver preguntas que los estudiantes le formulen sobre los contenidos del curso y, en algunos casos, sobre problemas técnicos de los estudiantes.

Evaluador constante: no solo de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, sino también de su relación con las TIC en el contexto educativo, su aprovechamiento de ellas y su correcta utilización en términos técnicos, investigativos, éticos, etc.

Articulador de las TIC al currículo: saber cómo, cuándo y qué tipo de herramienta TIC usar en cada uno de los contenidos curriculares, para lograr los objetivos propuestos.

Así pues, en esta nueva relación de la educación con las TIC, son los docentes quienes deben servir de articuladores, mediadores, puentes entre los objetivos formativos, los contenidos temáticos y las nuevas tecnologías, logrando que sean, estas últimas, a su vez, herramientas mediadoras del aprendizaje de los estudiantes.

Pero, para que todo ello sea posible, es necesario que los docentes cuenten con una serie de aspectos institucionales y de formación profesional que les permita desarrollar su labor de manera eficaz. En este sentido, se hace necesario indagar sobre las prácticas docentes, para acercarse de manera más precisa a la realidad cotidiana (logros y problemas) de los docentes en su incorporación de las TIC. Es por ello que, a continuación, se mostrará el diagnóstico realizado a cuatro colegios de la ciudad de Buga, enfatizando en el quehacer de los docentes de Ciencias Sociales, con las miras puestas en la utilización didáctica de las TIC.

Recursos tecnológicos

Es evidente que la dotación de aparatos tecnológicos y *software* educativo en los colegios es un pilar fundamental para la vinculación de las TIC en la práctica pedagógica. Es una condición *sine qua non*, un elemento necesario, en otras palabras, es indispensable que los actores de la comunidad educativa, especialmente los maestros y estudiantes, puedan hacer uso de los diferentes equipos y sistemas, para empezar a construir un proceso enseñanza aprendizaje mediado por las TIC. Por lo tanto, es importante hacer un diagnóstico de la situación en la que se encuentran al respecto las instituciones educativas de Buga que fueron escogidas para esta investigación.

Para tal fin, se tomarán como referencias obligadas las metas que el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2006) se planteó al respecto en el Plan Decenal de Educación 2006-2016, el cual se define a sí mismo como:

un pacto social por el derecho a la educación, y tiene como finalidad servir de ruta y horizonte para el desarrollo educativo del país en el próximo decenio, de referente obligatorio de planeación para todos los gobiernos e instituciones educativas y de instrumento de movilización social y política en torno a la defensa de la educación, entendida esta como un derecho fundamental de la persona y como un servicio público que, en consecuencia, cumple una función social.

Dentro de este plan, que guía oficialmente las políticas públicas del Estado y las acciones de todas las instituciones educativas del país, se marcan los derroteros a seguir en términos de la adecuación de infraestructura tecnológica para escuelas, colegios y universidades en el decenio correspondiente.

El macroobjetivo para el 2016 en este aspecto concreto es “dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión”. En consecuencia, la meta a alcanzar durante dicho periodo es “garantizar un computador por cada dos estudiantes con acceso a internet y redes de alto rendimiento”.

En primer lugar, es importante resaltar los logros del Ministerio de las Tecnologías junto al MEN, a través de su programa *Computadores para educar*, que desde el 2000 ha buscado dotar de computadores y tabletas a los estudiantes de las instituciones educativas del sector oficial en Colombia. A junio de 2015, cuando inició la presente investigación, este proyecto había entregado cerca de 2 millones de equipos a sedes educativas, bibliotecas y casas de la cultura públicas (El Tiempo, 2015). En efecto, estas cifras muestran un avance bastante significativo, lo que ha convertido a esta iniciativa en un ejemplo para países como Ecuador, Guatemala y el Salvador, a la vez que ha recibido diferentes reconocimientos de entidades como la OEA, UNESCO, el Instituto para la Conectividad en las Américas y Microsoft.

En Buga, los dos colegios públicos investigados, pueden dar fe del alcance de este programa. En ambos, se ha recibido una dotación de computadores para ser utilizados por los estudiantes en su proceso educativo. En uno de ellos se recibieron 9 computadores portátiles y en el otro 120, obtenidos gracias al programa del MINTIC y el MEN.

Si bien es cierto que esta iniciativa, del gobierno nacional, ha impactado positivamente en términos de equipamiento de infraestructura tecnológica, a las instituciones educativas públicas del país, que tanto lo necesitaban, también se debe anotar que no se pudo cumplir la meta planteada en el Plan Decenal, en la que se proyectaba alcanzar la cifra de un computador por cada dos estudiantes.

Si tomamos la diferencia que existe, entre el colegio privado (4,8 estudiantes por equipo)

que atiende a una población de los estratos más altos y el resto de las instituciones educativas de la muestra (17.6 y 13.5 estudiantes por equipo) podremos identificar una notable distancia, una desigualdad, a la que los investigadores en el tema le han denominado *Brecha digital*. Entendida como la diferencia socioeconómica que existe entre aquellas comunidades que tienen acceso a las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación y aquellas que no (Barrantes y Barón, 2011). Es evidente que, en nuestro país, esta brecha es muy grande, lo que devela el nivel de desigualdad socioeconómica en el que se encuentra la sociedad colombiana; una realidad de la que, por supuesto, no se escapa la educación.

Queda claro que al menos, en la muestra valorada en Buga, la dotación de infraestructura tecnológica es una tarea todavía pendiente, pues, aunque los programas del gobierno han impactado positivamente, aún falta mucho para alcanzar las metas planteadas por el MEN. Lo cierto es que, mejorar este problema es una necesidad apremiante si se desea avanzar en el proceso de incorporación de las TIC a la educación.

Percepción y formación docente

Indagar por las percepciones de los docentes sobre la incursión de las TIC, en el campo educativo, es una tarea fundamental para entender el uso de estas herramientas en la práctica educativa. Precisamente de dichas percepciones devienen la mayoría de los miedos, las resistencias o los bloqueos, al igual que la buena disposición y las actitudes positivas de ellos, frente a este nuevo reto. Para el caso de los profesores de las instituciones educativas de Buga, se realizaron una serie de entrevistas en profundidad, en las que se preguntó por dichas percepciones. Vale la pena señalar que todas las entrevistas, que se citarán a continuación, fueron realizadas a docentes de Ciencias Sociales de las instituciones educativas de Buga antes descritas, durante los años 2015 y 2016, y que se omitirán sus nombres por petición expresa de los entrevistados.

Para empezar, se puede decir que la mayoría de estudios sobre las percepciones docentes frente a la vinculación de las TIC en su quehacer con los estudiantes muestran una tipología común al respecto: en primer lugar, los que consideran a las TIC como indispensables para el proceso enseñanza-aprendizaje; en ellos se denota una visión ingenua, pues no hay un análisis previo de la utilidad de estas herramientas, en un contexto específico, lo que cotidianamente lleva a que sean subutilizadas o

sobreutilizadas de forma irresponsable. En segundo lugar, están quienes plantean que las TIC no son útiles para el ejercicio pedagógico; en este caso se observa una resistencia a la utilización de las TIC, por factores tan diversos como la falta de capacitación y el miedo de perder el control de su clase, convirtiéndolos en críticos muy subjetivos, que no logran ver las grandes posibilidades didácticas de las tecnologías. Por último, están los que plantean que las TIC son muy importantes y útiles, para algunos aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje; aquí se puede ver una perspectiva más acertada y consciente al respecto (Riascos, Ávila y Quintero, 2009), ya que denota una evaluación de las fortalezas y dificultades de dicha inclusión, fruto de una utilización metódica y crítica, que los lleva a poner la situación en su dimensión real.

Los docentes entrevistados en Buga podrían ubicarse en el primer y el tercer grupo de la tipología mostrada anteriormente. Es decir, todos dijeron estar de acuerdo con que la utilización de las TIC en la educación es muy importante, además de una necesidad para el presente siglo, aceptando sus grandes posibilidades pedagógicas y advirtiendo algunos problemas.

Por un lado, las percepciones positivas frente al tema resaltaron las cualidades didácticas de las TIC, que facilitan un proceso de aprendizaje mucho más significativo para los estudiantes. También, se reconoció como algo innegable y una enorme ventaja la buena actitud de los estudiantes, ante la utilización pedagógica de las tecnologías en el aula:

“Les parece que es más emocionante, uno ve que los motiva más, que les gusta e incluso ellos lo ayudan a uno (...) Los veo más interesados (...) yo veo que comprenden y relacionan la información con lo que yo les digo (...) están más atentos, preguntan más, se interesan más, les parece que es más chévere con las tecnologías que con las clases tradicionales, en las que se va uno volviendo cansón, repetitivo, aburrido, les da sueño”⁸.

Además, destacan la capacidad de atraer a los estudiantes, pues funciona con las lógicas y la estética con la que ellos están familiarizados, en las que nacieron. En otras palabras, podemos ver que los docentes reconocen, a los niños y jóvenes de la actualidad como

⁸ Todas las entrevistas que se citarán a continuación fueron realizadas a docentes de las instituciones educativas de Buga antes descritas durante los años 2015 y 2016. Se omitirá su nombre por petición expresa de los entrevistados.

Nativos digitales. Así lo dice una de las docentes entrevistadas: “Las TIC se mueven en el ambiente que ellos viven y para ellos es muy chévere, es muy encantador que uno les diga: métense en tal página, busquen en YouTube y vean tal vídeo, eso les gusta mucho, entonces pienso que por ahí uno empieza a enamorarlos de esos temas”. Otro profesor plantea: “los estudiantes se sienten más cómodos cuando hay imágenes, cuando hay colores, cuando hay sonidos, cuando el curso, digamos, tiene un alto porcentaje en la aplicación de esas tecnologías educativas (...) yo considero que las TIC son una herramienta importantísima, al fin y al cabo, estas generaciones nacieron con ellas ¿no?”.

Es muy probable que estas percepciones positivas se deban a dos aspectos, en particular: primero, a la instalación de un discurso en el campo pedagógico, a favor de la incursión de las TIC en la educación, lo que hace que la mayoría de los profesores se ubiquen en este nuevo paradigma, logrando que cada vez se haga más difícil negar las posibilidades de estos medios frente a los argumentos teóricos y las realidades prácticas que se demuestran en el quehacer cotidiano. En segundo lugar, está la idea de irreversibilidad del fenómeno, causada tanto por la evidente irrupción de las TIC en la vida social, como por las exigencias oficiales del MEN y de las instituciones educativas al respecto.

Pero, aunque las percepciones de los docentes son positivas, frente al tema en cuestión, también es importante hacer notar las reservas, temores y problemas que advierten frente a la situación. Una de las reservas encontradas, en las entrevistas, tiene que ver con la conciencia de que, así como los estudiantes son, en general, *nativos digitales*, la mayoría de docentes, en especial los que llevan más años ejerciendo la profesión, son *migrantes digitales*, lo que significa que no nacieron inmersos en las dinámicas de las TIC, por lo que han tenido que empezar a aprender lenguajes y lógicas de funcionamiento extrañas y complejas. Algunas frases enunciadas, por los docentes entrevistados, develan esta postura y dejan la sensación de que en ocasiones se entiende a las TIC como un posible enemigo: “es que los muchachos saben más que uno”, “yo he tratado de trabajarlo, de cacharrearlo, pero me queda grande, no me gusta”, “estas generaciones nacieron con la ventaja ¿no?, que generaciones como la mía no tuvieron”.

Los otros problemas que expresan los docentes son muy variados. De un lado, los de colegios públicos se quejan de la falta de conectividad a Internet, y los de la universidad de la lentitud de ella, lo que los desmotiva a utilizar las TIC. De otro lado, está la idea de que las TIC son formas de comunicación que permiten el facilismo de los estudiantes y

limitan su creatividad: “se le da el sonido y se le da la imagen, entonces no hay necesidad de pensar, no necesitan la imaginación”.

De otra parte, está muy extendida la alusión a la falta de preparación, a la poca capacitación, que consideran se les da a los profesores, para utilizar correctamente las TIC. La mayoría, de docentes entrevistados, dejan ver como un grave problema el desconocimiento de las herramientas digitales, para la enseñanza y se muestran preocupados por las exigencias institucionales, que se les están presentando en términos de incorporación didáctica de ellas, pues no se sienten cómodos con el tema. Así lo manifestó una docente:

“Yo pienso que lo que faltaría ahí es capacitación, yo creo que el Ministerio está muy corto con nosotros en eso (...) no hay una capacitación en ese sentido. Nosotros que no nacimos en la tecnología necesitamos de mucha ayuda (...) entonces pienso que necesitamos urgente capacitación no sé si del ministerio o la secretaria de educación, porque estamos dejando de aprovechar una tecnología que los muchachos utilizan muchísimo, ellos podrían hacer otras cosas y uno los limita porque no sabe”.

En este punto es importante anotar que, el 80% de los profesores que colaboraron con esta investigación dijeron haber recibido al menos una capacitación formal al respecto (curso certificado, diplomado, etc.) y el 20% restante manifestó tener un conocimiento adquirido de manera informal (experiencia personal, autodidacta, aprendizaje en la práctica, guiados por amigos o colegas, etc.). Esto deja ver el hecho de que, evidentemente, desde el gobierno y las propias instituciones educativas (en especial en las de carácter privado) se han desarrollado capacitaciones para formar a los docentes en la relación TIC-educación. Sin embargo, también denota la insuficiencia de este tipo de cursos aislados, discontinuos en el tiempo, ya que la exigencia de los profesores está encaminada a una necesidad de formación constante y periódica, pues en este nuevo paradigma de cambios tecnológicos la continua actualización es imprescindible.

Ahora, como los propios docentes lo reconocen, no hay que esconder que algunos profesores son reacios a los cursos, los esquivan o simplemente no asisten a ellos, por diversos motivos. Pero al contrario de lo que se podría pensar, este hecho demuestra la

necesidad de insistir en la labor de acercarlos a las TIC, para que cada vez sean menos los que las perciban como algo molesto, aburridor, innecesario o demasiado difícil.

La formación del docente en este sentido es el eslabón clave para lograr los objetivos deseados cuando se incorporan las TIC en las instituciones educativas. De lo contrario, se estaría cayendo en un grave error denominado por Dussel y Quevedo (2010) “el fetichismo tecnológico”, que consiste en asumir, de manera equivocada, que la sola adquisición de infraestructura tecnológica (computadores, tabletas, tableros digitales, etc.) y su instalación en las aulas es suficiente, para que se desarrolle un buen proceso pedagógico y se logren los objetivos formativos con los estudiantes. Esta falsa idea desconoce la indispensable necesidad de preparar a los profesores, con el fin de que adquieran las competencias necesarias para utilizar, de manera pedagógica, los equipos tecnológicos y hacer de ellos una verdadera herramienta didáctica que facilite el aprendizaje.

Diversos estudios, sobre el tema, han coincidido en concluir que: “de poco sirve modernizar escuelas con tecnologías digitales si los ordenadores son usados para basarse en el paradigma transmisivo, como ha ocurrido con las aulas de informática que introdujeron una nueva tecnología digital, para reproducir una vieja concepción pedagógica” (Aparici, 2011, p. 3). Por ello, los docentes no solo deben aprender a manejar los ordenadores, también tienen que conocer y poner en práctica los nuevos roles, formas didácticas, actitudes y concepciones que trae consigo esta nueva relación educativa. Pues de no ser así, se estaría solamente reproduciendo una clase pedagógicamente anacrónica y pasiva, bajo una máscara de modernidad e innovación. Es decir, se trata sobre todo de un cambio pedagógico.

En nuestro país, el MEN (2013) ha señalado lo que el gobierno considera deben ser las “Competencias TIC para el desarrollo profesional docente”. Ellas son una interesante guía para desarrollar procesos de formación docente sobre la incorporación pedagógica de las TIC. La primera es la *competencia tecnológica*, que consiste en la: “Capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y las licencias que las amparan”. La segunda es la *competencia pedagógica*, entendida como la: “Capacidad de utilizar las TIC para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de

estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional”. En tercer lugar, se encuentra la *competencia comunicativa*, descrita como la: “Capacidad para expresarse, establecer contacto y relacionarse en espacios virtuales y audiovisuales a través de diversos medios y con el manejo de múltiples lenguajes, de manera sincrónica y asincrónica”. La cuarta es la *competencia de gestión*, la cual es la: “Capacidad para utilizar las TIC en la planeación, organización, administración y evaluación de manera efectiva de los procesos educativos; tanto a nivel de prácticas pedagógicas como de desarrollo institucional”. Por último, está la *competencia investigativa*, que se explica como la: “Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos”.

Para el MEN, estas competencias deben ser desarrolladas en tres momentos: el de *exploración*, en el que se acercan superficialmente a las posibilidades y virtudes de las TIC en la educación; luego se encuentra la *integración*, donde se generan ideas y se introducen las TIC en la planeación, la evaluación y las prácticas pedagógicas; el último momento es el de *innovación*, en el que los docentes deben proponer y poner en práctica nuevas ideas, usando las TIC.

Lo anterior, deja un camino abierto para que las instituciones educativas, del país, desarrollen procesos de formación profesoral, sobre la relación que existe entre las TIC y la educación. Sea de esta o de otra manera, lo cierto es que, definitivamente, la mejor manera de superar las percepciones negativas y las resistencias que aún demuestran, algunos maestros sobre el tema, es darles a conocer las posibilidades y limitantes de las TIC en la práctica docente, pues de esa forma se podrán acercar más cómodamente a esta nueva realidad. En definitiva, la cualificación es la piedra de toque de todo este proceso.

Conclusiones

Para terminar, se puede decir que, es muy loable el hecho de que el gobierno nacional y las instituciones educativas en Colombia (públicas y privadas) hayan empezado a impulsar la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en los procesos educativos del país. Sin embargo, aún siguen faltando una serie de procesos importantes, para que dicho interés inicial se desarrolle de manera real y correcta, pedagógicamente hablando.

De esta manera, según lo que nos deja ver la investigación realizada con docentes de Ciencias Sociales, se hace necesario realizar procesos de capacitación, tendientes a que los maestros adquieran las competencias necesarias para utilizar adecuadamente las TIC y construir mejores procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, dichas capacitaciones deben ser constantes en el tiempo, ya que el acompañamiento y la actualización continua son la mejor manera de romper con las resistencias, que demuestran algunos profesores.

Por supuesto, esta formación docente no es el único elemento importante para lograr los fines planteados. También es necesario que se avance en la dotación de equipos tecnológicos, que permitan cerrar la brecha digital que, como se mostró, también se evidencia en las instituciones educativas de Buga.

Uno de los retos que quedan en el camino de la vinculación pedagógica de las TIC en las instituciones educativas de Buga es avanzar hacia la utilización cotidiana de las herramientas didácticas que están a disposición en la web, aprovechando sus enormes cualidades en términos estéticos, de interactividad, gestión de la información y colaboración, como características necesarias para la formación del ciudadano del siglo XXI.

Vale la pena resaltar la importancia que este tipo de diagnósticos tiene, para el mejoramiento continuo de la educación en nuestro país, ya que solo revisando las prácticas pedagógicas podremos encontrar las fortalezas y dificultades, cambios y continuidades que permitirán unas acciones de mejora más precisas y contextualizadas. Que sea pues esta una invitación para que todos los interesados, en el tema, se aventuren a investigar los usos, recepciones, percepciones, experiencias significativas, innovaciones, problemas y logros que devienen de la incorporación de las TIC a la labor educativa.

Referencias

Aparici, R. (2011). Principios pedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0. *Educación, revista digital*. OEA, 45, 1-13. Recuperado de: www.educoas.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_145/articles/Robert_o_Aparici.pdf

- Barrantes, K., y Baron, G.L. (2011). Análisis de la aplicación de algunos proyectos nacionales con el uso de nuevas tecnologías. El caso de nueve instituciones de educación de base en México y Colombia. *Educación*, 47(2), 365-378.
- Dussel, I. y Quevedo, L. A. (2010). *Educación y Nuevas Tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Buenos aires: Santillana.
- El Tiempo (2015). *La meta, entregar más de cuatro millones de equipos, 23 de Julio de 2015*. Recuperado el 5 de mayo de 2019, de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/programa-computadores-para-educar-metas/16134996>
- MEN (2006). *Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. Pacto social por la educación. Lineamientos en TIC*. Recuperado 20 de marzo de 2019, de http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_TICS.pdf
- MEN (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá. Recuperado 25 de julio de 2019, de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf
- Riascos, S. C., Ávila, G. P., y Quintero, D. M. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *Educación y educadores*, 12(3), 133-157.

Nuestra vuelta al mundo, un viaje literario de la mano de la realidad virtual

Patricia Boedo

CEIP Ponte dos Brozos

Palabras clave:

Lectura, viaje, creatividad, aprendizaje activo, realidad virtual, cooperación.

Resumen:

En esta comunicación se presenta una experiencia llevada a cabo durante el curso 2019/2020 en ocho aulas del CEIP Ponte dos Brozos. Concretamente dos aulas de tercero de Educación Primaria y seis de cuarto de Educación Primaria.

Es este un proyecto desarrollado a partir de la lectura de un libro clásico, “LA VUELTA AL MUNDO EN 80 DÍAS”, lo cual ya de por si es una puerta abierta al conocimiento, en el que aunamos medios tecnológicos y metodológicos para convertir la lectura en un gran viaje que llevará a nuestro alumnado a realizar una inmersión cultural, geográfica, tecnológica, social y creativa que les hará salir de su zona de confort para convertirlos en grandes aventureros y ciudadanos del mundo.

En busca de un aprendizaje activo

La metodología didáctica que empleamos para desarrollar este proyecto es fundamentalmente comunicativa, inclusiva, activa y participativa, dirigida al logro de los objetivos y de las competencias clave.

Se lleva a cabo un aprendizaje cooperativo en el que los alumnos tienen un papel más activo, siendo los encargados de construir el conocimiento mediante búsquedas de información, y de compartirlo con el grupo clase después de realizar una reflexión individual sobre el mismo.

Las TIC, son el eje vertebrador de este proyecto, estando presentes en todas las fases de su puesta en práctica ya que para el total de las actividades se han propuesto diferentes aplicaciones adaptadas al objetivo que buscamos conseguir en cada una de ellas.

Será nuestro papel como docentes, el de guía, acompañando a nuestro alumnado en este camino de aprendizaje, orientando y apoyándolos para una correcta asimilación de los contenidos y competencias a lo largo del mismo.

Punto de partida

Todo viaje tiene un inicio, una estación en este caso, desde el cual nos lanzamos a disfrutar de una nueva experiencia que de una u otra manera enriquecerá nuestra vida.

En esta experiencia que paso a relatar a continuación, la ruta, los destinos, nos eligieron a nosotros en el instante en el que le abrimos la puerta de nuestra aula al Sr. Fog y su vuelta al mundo.

La primera de aquellas páginas nos transportó a Londres, y en ese momento, arrancó nuestra aventura.

Como buenos viajeros comenzamos a elaborar nuestra ruta, realizando una investigación a fondo de las ciudades que en cada momento íbamos a visitar. Para ello se hacía necesario crear portfolios, para los cuales utilizamos las aplicaciones Keynote y Bookcreator, en los que cada alumno plasmaría aquello que había despertado su curiosidad. Unos se informaron sobre la lengua, otros sobre los monumentos, otros sobre sus comidas, también nos llamaron la atención sus costumbres, su arte, sus escritores...

Se elaboraron de esta manera pequeñas guías turísticas en las que las distintas aulas participantes en el proyecto plasmaron todos aquellos conocimientos que iban adquiriendo a lo largo de esta pormenorizada investigación.

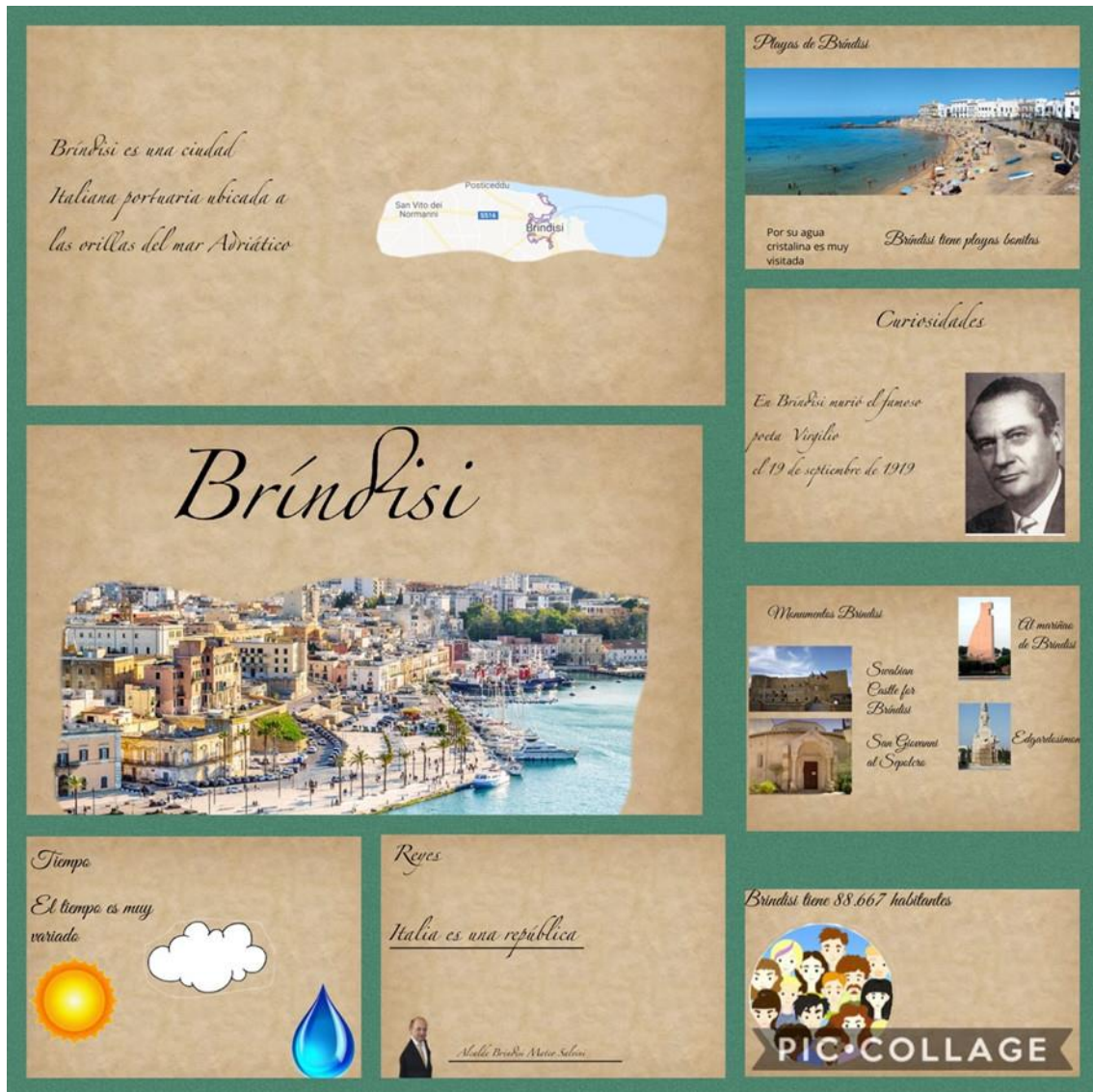


Imagen 1. Ejemplo de portfolio realizado por los alumnos con Book creator.
https://padlet.com/pboedon_mestre/mm04r55xy8is

Cicerones en el aula

Desde el primer momento, la dinámica del libro, las aventuras y desventuras de nuestros protagonistas consiguieron enganchar al alumnado, logrando que a medida que avanzábamos en la lectura del libro y profundizábamos en cada visita su motivación e implicación fuese en aumento. Ya no sentían solamente curiosidad y ganas de ampliar sus conocimientos, también sentían la necesidad de compartir con el resto de la clase todo aquello que iban descubriendo.

Se convirtieron de esta manera en auténticos cicerones transmitiéndose entre ellos su sabiduría, sus emociones y sus inquietudes. Para ello realizaron presentaciones que expusieron ante sus compañeros. Fueron estas de lo más variadas: vídeos informativos y

mapas interactivos con informaciones diversas e incluso juegos que les permitieron poner a prueba sus conocimientos.

Utilizamos para llevar a cabo este paso diversas aplicaciones como Thinglink, Green Screen y Genially.



Figura 2. Muestra de un Thinglink elaborado en el aula con información sobre París.
<https://www.thinglink.com/scene/1140267120643276803>



Figura 3. Panel recopilatorio de vídeos explicativos sobre diferentes destinos elaborado con Genially.
<https://view.genial.ly/5c12cf43cd013556bbdb391/interactive-content-mapa-final>



Figura 4. Juego de evaluación sobre Turín realizado con Genially.
<https://padlet.com/patriciaboedo/neu5q1u7smkv>

Una visita virtual

Cada ciudad que visitábamos nos dejaba un extraño regusto amargo. Nos encantaban las ciudades, todo lo que aprendíamos de ellas, pero mirábamos con cierta nostalgia esos monumentos y esas calles que tal vez nunca podríamos visitar.... O sí. Había una manera, una pequeña gran ventana que desde el aula se abría al mundo desde nuestras tabletas, la realidad virtual.

Y nos convertimos en auténticos viajeros. Foto a foto, monumento a monumento, creamos rutas que nos permitían poner nuestros ojos en todo aquello que nos llamaba la atención en la pantalla del ordenador. Gracias a Tour Creator, en el medio de nuestras aulas, en nuestros pasillos, nos encontramos con el Big Ben o la Torre Eiffel.



Figura 5. Tour virtual elaborado con Tour Creator. <https://poly.google.com/u/0/view/7Da2yTm27hC>

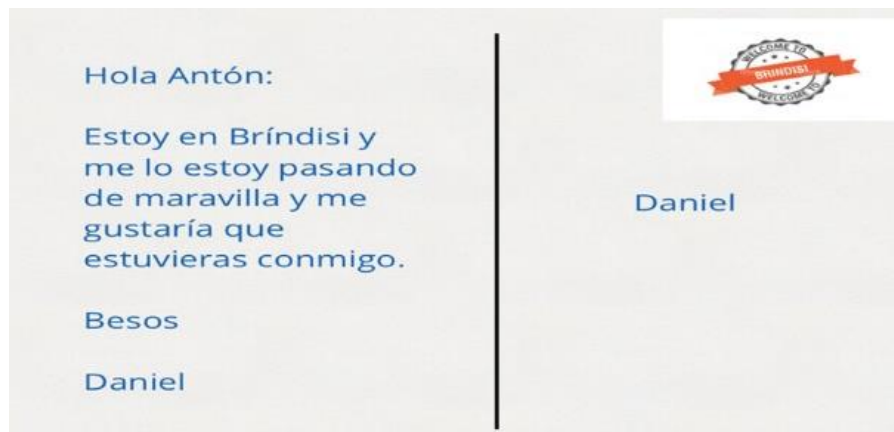
Una vez visitada cada ciudad, como no podía ser de otra manera, compartíamos nuestra experiencia con aquellos que se habían quedado en casa esperándonos mientras nosotros

descubríamos el mundo. Como buenos viajeros, les mandábamos ... una postal.

Bríndisi



Figura 6. Muestra de postal enviada, realizada con Book Creator.



Stop motion. Técnicas de animación en educación infantil

Inés González Llera

CEIP Ponte dos Brozos

Palabras clave:

Cortometraje, innovación educativa, película de animación.

Resumen:

En el CEIP Ponte dos Brozos, durante el curso 2018-2019, tres aulas de 5º de Educación Infantil, decidimos adentrarnos en la aventura de crear un corto de animación a través de diferentes herramientas relacionadas con la tecnología de la información y la comunicación (TIC).

Todo esto surge a través de un programa promovido por la Secretaría General de Política Lingüística de Galicia, que tiene como objetivo promocionar la lengua gallega a través de la creatividad y la incorporación de las TIC en las aulas.

Tras un curso de mucho trabajo e ilusión, 60 niños y niñas de 4 años y 5 maestros creamos un corto de animación, de 5 minutos de duración, a través de la técnica de stop-motion.

Para realizar el corto, nos basamos en un cuento de la Editorial OQO, adaptándolo, creando nuestros propios diálogos, personajes, escenarios...

Stop motion: la técnica más antigua de animación

Cuando escuchamos la palabra Stop motion es posible que no identifiquemos, en un primer momento, en qué consiste esta técnica audiovisual; sin embargo, se remonta a los inicios del cine de animación y aunque es una técnica muy antigua se utiliza habitualmente en muchos cortometrajes, publicidad, videoclips, cine, etc. Esta técnica combinada, además con diferentes recursos más modernos y actuales como editores de vídeos o de música, puede ayudarnos a realizar pequeñas producciones que están al alcance de casi cualquier usuario y por supuesto un buen uso y adaptación de la misma es una herramienta muy interesante para trabajar dentro del aula de infantil.

La técnica del Stop motion consiste básicamente en dar vida y movimiento a objetos que a priori no lo tienen, como por ejemplo un trozo de plastilina o un muñeco de peluche. Para ello es necesario utilizar una cámara de fotos y realizar una secuencia de fotos donde en cada una de las fotos se produce un pequeño movimiento del objeto y esta secuencia de fotos reproducida a una determinada velocidad causa el efecto óptico de movimiento.

Es especialmente importante atender a factores como la iluminación, la calidad de la fotografía y la paciencia ya que es un proceso largo y repetitivo y esto es lo que supondrá un reto para nosotros a la hora de organizar y afrontar el trabajo en el aula dadas las características del alumnado.

Metodología

El objetivo principal en la organización y desarrollo de este proyecto fue involucrar a todos los estudiantes en todas las etapas del proceso creativo para que conocieran e identificaran a las diferentes personas y oficios necesarias para la creación de un cortometraje: escritores, ilustradores, cámaras, equipos de iluminación, etc. Y que experimentaran de primera mano la importancia que cada uno de ellos tiene en este proceso. La metodología que utilizamos se basó en la constante motivación y colaboración entre tutores y maestros de apoyo. Distribuimos el trabajo por aulas para que todos los estudiantes estuvieran involucrados de una forma u otra en todas las etapas, lo cual desarrollaremos con más detalle más adelante. El trabajo manipulativo en la elaboración de los materiales, llegar a acuerdos mediante debates, votos, identificar a los protagonistas y reescribir el guion fueron los ejes principales sobre los que desarrollamos nuestro trabajo con nuestros alumnos.

Organización

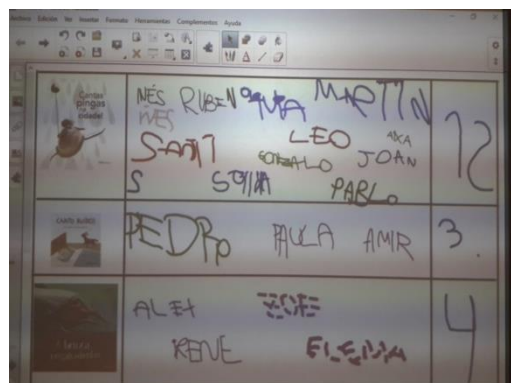
En la organización de los espacios disponemos un aula de material en el que tenemos todos los recursos materiales que necesitamos: cámara, focos, ordenadores y todo el material del cortometraje. Ahí es donde grabamos, evitando la ocurrencia y mezcla de ruidos o interrupciones que podrían afectar el proceso. Por otro lado, dentro de cada aula, cada uno de los tutores trabaja con su alumnado, a veces individualmente y otros en grupos pequeños, pero compartiendo espacios y actividades comunes para la puesta en marcha del producto final.

La temporalización del proyecto comenzó en el mes de octubre y terminó en el mes de mayo con la entrega del corto para la participación en el concurso que la plataforma de Plan Proxecta “Nós tamén creamos” proponía a todos los centros que participaban en el mismo. Nuestro proyecto, fue el ganador en la categoría de Educación Infantil.

Desarrollo

Selección del cuento.

El primer paso fue hacer una lectura colectiva y en voz alta de los cuentos que la editorial OQO nos proporcionó. Después de sus primeras impresiones realizamos una preselección de tres historias que pensamos que eran las más apropiadas y tuvimos que comenzar el debate y posterior votación para ver cuál sería el elegido, finalmente.



Selección y elaboración de los materiales.

Nuestro objetivo fue crear una historia basada en el cuento seleccionado pero significativa al mismo tiempo para nuestro alumnado. Por eso trabajamos mucho la elección y características de los personajes, los escenarios donde desarrollaríamos las secuencias y los materiales que emplearíamos para llevar a cabo estas dos cosas.

Construimos personajes y escenarios con tapones, latas de comida, pajitas, plastilina, cartón reutilizando objetos y dándoles vida y personalidad. Jugamos también con la expresividad de los mismos, diseñamos su vestuario y a partir de ahí comenzamos a darle forma a nuestra historia



Iniciación a la técnica stop motion: la grabación.

Esta fue sin duda la parte más compleja de todo el proceso, ya que requiere mucha organización, concentración y tiempo. Fue un trabajo que duró varias semanas ya que queríamos que todo el alumnado pudiera participar.

Nos enfrentamos a un gran desafío porque el total de estudiantes ascendió a casi 60. Una vez que termina la parte de la fotografía, comenzamos a grabar las voces de los personajes y las narraciones narrativas. Trabajamos en muchos aspectos importantes como la entonación, la memoria y la vocalización para brindarle la mayor expresividad posible.



Montaje.

Con un montante de unas 3000 fotografías hubo que empezar la edición del vídeo, descartando o repitiendo las que no valían por temas de enfoque o iluminación. Esta fase fue exclusiva de trabajo para el profesorado ya que la edición y montaje de fotos, música y diálogos no está al alcance de nuestro alumnado, con ellos nos centramos más en la parte creativa y manipulativa del proyecto. Elaboramos además un *making off* y un tráiler del cortometraje.

- <https://youtu.be/rJDyFTLJJIM>
- <http://www.crtvg.es/tvg/a-carta/como-se-fixo-cantas-pingas-na-cidade-do-ceip-ponte-dos-brozos>

Evaluación

Empleamos una retroalimentación continua donde íbamos modificando las técnicas u objetivos perseguidos según las necesidades. Como resultados obtenidos, destacamos, entre otros, que:

- Participaron con interés y expectación en las diferentes fases del proyecto: creando, decidiendo y verbalizando todas las actividades que se fueron planteando
- Emplearon la lengua gallega, vocalizando, entonando y dramatizando correctamente
- Se iniciaron en el uso de nuevas técnicas audiovisuales
- Fomentamos su creatividad a través de las diversas técnicas de elaboración del cortometraje
- Desarrollamos todas las competencias, destacando sobre las demás la competencia artística y cultural desde el conocimiento del lenguaje cinematográfico y desde la experimentación en el proceso creación, el contacto con la literatura en lengua gallega y el descubrimiento de los cortos de animación, también en lengua gallega, que enriquecieron a nuestro alumnado. La competencia social y ciudadana se trabajó mucho con el trabajo en grupo y la cooperación. El respeto por los demás, por el trabajo hecho y el diálogo son imprescindibles.

Difusión

Una vez finalizado el cortometraje, fue enviado para su difusión en el plan Proyecta “NOS TAMÉN CREAMOS” para la posterior fase de concurso en la categoría de Educación Infantil. En la web del canal de televisión autonómico de Galicia se difunden todos los cortometrajes participantes en este proyecto: <http://www.crtvg.es/tvg/a-carta/categoria-1-ceip-ponte-dos-brozos>

Nuestro centro educativo, pionero en el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, los invitó a mostrar nuestro trabajo en unas jornadas que se celebran anualmente en nuestro ayuntamiento y para que nuestros compañeros y compañeras expongan y relate sus líneas de actuación e investigación en este ámbito digital.

Allí fue donde pudimos compartir, con el resto del centro y con las autoridades invitadas allí presentes, nuestro trabajo y producto final. Por otra parte, nuestro alumnado también tuvo oportunidad de disfrutar de la proyección del corto en la pantalla grande con una visita que hicimos al centro tecnológico de Arteixo como broche final de nuestro

proyecto. Hicimos un tráiler para generar expectación entre nuestra comunidad educativa y también un código QR del *making off* y del cortometraje para que las familias lo pudieran ver con los niños y las niñas desde sus casas.



TRÁILER



Conclusión

El objetivo principal era a dinamizar no solo el uso de la lengua gallega en un ayuntamiento en el que la mayoría de los niños y niñas no la tienen como lengua materna y además cuenta con una cantidad elevada de alumnado extranjero, sino convertir la experiencia en un proceso creativo y lúdico, donde nuestros alumnos y alumnas se convirtieran en protagonistas en su propia historia. Todo esto combinado con técnicas audiovisuales que van desde las más antiguas hasta los programas y *apps* más actuales son una herramienta perfecta para motivar al alumnado en la elaboración, producción y difusión de historias.

Una experiencia de enseñanza de la geometría en un ambiente de realidad virtual con NeoTrie VR

Carmen Santos Morales Rodríguez

Universidad de Almería

Antonio Codina Sánchez

Universidad de Almería

Palabras clave:

Geometría, TIC.

Resumen:

En el presente trabajo analizamos las acciones metacognitivas y cognitivas puestas en juego por estudiantes de cuarto de Educación Primaria durante una secuencia de tareas de geometría utilizando el *software* de geometría dinámica en realidad virtual NeoTrie. A través del análisis del primer ciclo de una investigación-acción, y utilizando un diseño observacional, se realiza un análisis micro-macroscópico que revela como el uso de NeoTrie potencia el intercambio comunicativo entre los estudiantes, generando mayores acciones metacognitivas, especialmente las asociadas a la planificación y control (metacognición), tanto inter-grupal como individual, aunque no ha potenciado en igual medida las producción de acciones cognitivas.

Introducción

Según Codina (2015) y Kuzle (2016), un *software* de geometría dinámica (SGD) tiene el potencial de facilitar el trabajo y la capacidad cognitiva de los estudiantes. Por tanto, también la capacidad metacognitiva, entendida desde dos perspectivas. Por un lado, una perspectiva personal que incluye el conocimiento sobre las propias limitaciones del estudiante sobre la tarea en sí y sobre el abanico de estrategias alternativas, y el propio control metacognitivo (entendido como el aprendizaje autorregulado (Osses y Jaramillo, 2008). Por otro lado, desde una perspectiva social, la metacognición mediada por una

componente externa social (personas que interactúan e influyen en el sujeto) e instrumental (elementos culturales tales como el lenguaje, notación o instrumentos).

Aunque generalmente la afirmación del potencial de un SGD está confirmada en la literatura, Salomon y Perkins (2015) matizan la necesidad de una correcta utilización del SGD en ambientes de resolución de problemas. Ello es así dado que dicho potencial depende de la experiencia como resolutor del usuario, así como de su capacidad para gestionar diferentes recursos, entre los que están los procesos cognitivos y metacognitivos (Artzt y Armour-Thomas, 1992; Codina, 2015; Polya 1945; Schoenfeld, 1985).

Por otro lado, Hiebert y Carpenter (1992) señalaron que para una resolución con éxito es necesario la existencia de una unión íntima entre la comprensión del problema y la representación interna del mismo, la cual forma parte de una red mental de representaciones. Los autores sostienen que dicha unión debe disponer de conexiones fuertes y numerosas. Es aquí donde la metacognición juega un papel predominante pues es esta la que otorga consistencia a las conexiones. Ello es especialmente relevante en tareas de geometría y en especial, en las que se utiliza SGD.

En esta línea Otten, Gilbertson, Males, y Clark (2014) señalan, además, cuando se emplea SGD se naturaliza la reflexión, donde el rol del profesor (o del propio estudiante y/o grupos de estudiantes) pasa de instructor a mediador de la comunicación. Además, dado que la generación de estrategias metacognitivas está mediada tanto por la interacción con iguales, como con los medios en los que se contextualiza la actividad (Codina, 2015), al realizar tareas en grupo en interacción con SGD se favorece que los usuarios mejoren también la comprensión y uso del SGD, ampliando paralelamente tanto sus recursos cognitivos y metacognitivos (Hwang y Hu, 2013).

En otro orden de cosas, los estudios sobre cognición y metacognición en resolución de problemas suelen derivarse de “diseccionar” el proceso de resolución en “episodios” o “etapas” (como los modelos clásicos de Polya, 1945, y Schoenfeld, 1985). En esta línea, Artzt y Armour-Thomas (1992) identificaron qué episodios son predominantemente cognitivos y, o metacognitivos: solo metacognitivos (comprensión, análisis, planificación); solo cognitivo (lectura); y ambos (explorar, implementar, verificar); estableciendo sin nivel el episodio de “ver y escuchar”. Más adelante, Codina (2015) mostró como este último influía en el comportamiento metacognitivo no solo de quién ve

y escucha, sino también en la pareja o compañero de resolución, por lo que dicho episodio también se puede catalogar como metacognitivo.

Además, Codina (2015) y Kuzle (2016) sostienen que la resolución de problemas geométricos mediados por SGD constituyen un sistema conjunto operativo en el que los comportamientos (cognitivos y metacognitivos) se producen en función de lo esperado y lo observado. Estos autores otorgan a los SGD el papel de herramientas cognitivas al facilitar, más o menos directamente, el trabajo y la capacidad cognitiva de los estudiantes, por tanto, su capacidad metacognitiva. Es lo que Salomon y Perkins (2005) señalaron al afirmar que los procesos metacognitivos exhibidos por estudiantes en la resolución de problemas no rutinarios estaban relacionados con la capacidad de estos para decidir cómo, cuándo y si se debe utilizar el SGD.

En este trabajo presentamos un primer avance de una investigación que pretende describir la generación o puesta en juego de acciones cognitivas y metacognitivas, en estudiantes de cuarto de Educación Primaria, cuando resuelven tareas utilizando el *software* de geometría dinámica tridimensional de realidad virtual “NeoTrie VR”.

El *software* de realidad virtual “NeoTrie VR”

El *software* NeoTrie VR será el centro de atención del presente trabajo y es un *software* para la enseñanza y aprendizaje de la geometría con realidad virtual. Desarrollado por la EBT Virtual Dor y la Universidad de Almería, permite a los usuarios crear, manipular e interactuar con objetos geométricos 3D y modelos 3D en general, envolviendo al estudiante en un ambiente totalmente inmersivo e interactivo. Además, su actuación y visión puede ser proyectado en una pizarra digital permitiendo ser observado por agentes externos al usuario. Los objetos manipulativos virtuales del *software* permiten explorar y construir tanto geometría plana como tridimensional.

Método

El presente trabajo presenta las reflexiones derivadas de la realización del primer ciclo de un estudio de investigación-acción (Contreras, 1994). Dado que estudiaremos comportamientos en contextos naturales, optamos por emplear la metodología observacional (Anguera, Blanco-Villaseñor, Losada, y Portell, 2018) para la toma de datos y su posterior análisis.

En el estudio participan un total de 13 estudiantes de cuarto de primaria de un centro público, con edades comprendidas entre los 9 y los 11 años. Dado que son estudiantes de una de las investigadoras, se disponía del nivel curricular en las competencias básicas (lingüística, matemática y en ciencias y tecnología, competencias sociales y cívicas). Con esta información, los estudiantes se dividen en cuatro grupos de trabajo y se diseña una secuencia de actividades para trabajar los cuerpos geométricos, teniendo en cuenta tanto lo descrito en la Orden de 17 de marzo de 2015 sobre el currículum, el proyecto educativo del centro y el conocimiento de la investigadora de los estudiantes. Además:

- a) Cada grupo elige por consenso a un representante para que maneje NeoTrie durante todas las sesiones, mientras el resto de componentes observan y colaboran en las actividades.
- b) Se planifican 10 sesiones de 45 minutos, donde se realizan 4 actividades distribuidas de forma rotatoria en grupos de 2 actividades en cada sesión.

Para la recogida de información y extracción de datos, se planifican tres momentos generales:

- 1. Como hemos mencionado, antes de la puesta en práctica, se identifica el nivel competencial del alumnado, se elabora el cuaderno de actividades y un registro de evaluación continua. Paralelamente se confecciona un listado de comportamientos espontáneos que se esperan observar en forma de indicadores, distinguiendo entre cognitivos y metacognitivos.
- 2. Durante la puesta en práctica de la secuencia didáctica, el observador elabora un diario de campo anotando comportamientos significativos.
- 3. Finalmente se lleva a cabo un análisis cualitativo de la información y se elabora una, representación propia del análisis de los comportamientos.

Para el análisis de los episodios, se ha seguido los trabajos de Schoenfeld (1985), Artzt y Armour-Thomas (1992) y Codina (2015). Los episodios considerados son:

Lectura comprensiva. Es el primer conjunto de comportamientos y básicamente consiste en comprender el enunciado de los problemas.

Análisis. Se produce cuando el resolutor no tiene claro un procedimiento para la resolución e intenta comprender el problema analizando sus condiciones o restricciones y considerando distintas perspectivas para resolverlo.

Exploración. Realización de acciones y manipulación de datos con objeto de detectar nueva información o información relevante.

Planificación. Considerar las partes importantes y estructurarlas en pasos y estrategias teniendo en cuenta otros puntos de vista.

Implementación. Ejecución del plan.

Síntesis. Periodo de tiempo donde se explica, sintetiza, convence o autoconvence el resolutor sobre su proceso de resolución.

Control. Episodio transversal. Están incluidos en este episodio aquellos comportamientos encargados de regular las acciones y que pueden facilitar el análisis y exploración del problema.

Análisis y resultados

Dado el volumen de información recogida, para este trabajo solo se presenta el análisis intra-grupal de una de las actividades trabajadas y de uno de los grupos de estudiantes (Grupo 1). El enunciado de la actividad es:

Ponte las gafas de realidad virtual y los mandos. a) Nombra un “cubo con caras” o “hexaedro con caras” en voz alta. b) Colorea las caras. c) Agrandar el cubo y entra en él. Elige el modo “transportar” en ambas manos para agrandarlo. d) Ahora busca y clasifica los cuerpos geométricos que se encuentren en el juego y mételos en la caja adecuada (poliedros y no poliedros).

Para el análisis intra-grupal, se identifican las estrategias metacognitivas y cognitivas puestas en juego junto con aquellas más frecuentes. A nivel micro, por ejemplo, en la Tabla 1 mostramos como en el episodio de planificación el grupo discute las partes importantes de la tarea (acción cognitiva) y estructura los pasos a seguir para alcanzar la meta. Después, en la implementación rectifican los pasos (acción metacognitiva), controlan el proceso, aclaran dudas entre ellos y piden ayuda (episodio de control).

Tabla 1. Ejemplos de comportamientos metacognitivos observados. Grupo 1.

Episodio	Comportamiento	Análisis
Planificación	1) A11: <i>Llévatelo a la mesa...dale al botón de teletransportar, pero coge el cubo.</i>	1) Indica los pasos previos a realizar para poder empezar la actividad.
		2) A11 recuerda al grupo cuál es el objetivo de la actividad.
2) A11: <i>Tenemos que colorear las caras.</i>		
Implementación	1) A14: <i>Hexaedro.</i>	1) A14 dice la palabra hexaedro para que aparezca el cubo.
		
Control	1) A14: <i>¿Digo un hexaedro con caras?</i>	1) A14 muestra inseguridad pues los compañeros le acaban de leer el enunciado y él pregunta si hace lo que ha entendido que debe de hacer.
	2) A13: <i>Sigue intentándolo.</i> A 13: <i>Otra vez.</i>	2) A13 pide al compañero que repita la acción con NeoTrie pues considera A14 que no han conseguido lo que se pretendía, pero no da mayores explicaciones ni A14 se las pide.
	3) A14: <i>¿Lo cojo?</i>	3) A14 pregunta al grupo si coge una figura.
	4) A6: <i>La siguiente.</i>	4) A6 indica al compañero que pasan al siguiente apartado.
	5) A14: <i>¿Qué tengo que hacer?</i>	5) A13 pide ayuda porque se le ha olvidado lo que tiene que hacer.
	6) A6: <i>A la mesa.</i> A13: <i>Estás mirando 'pal' suelo, mira 'pa'rriba'.</i>	6) A6 y A13 indican al compañero dónde se tiene que colocar, o mirar, dentro del espacio virtual.
	7) A14: <i>¿La caras serían las rayitas?.</i> A6: <i>Eso son los lados. Las caras son lo que está dentro.</i>	



7) Corrigen el concepto incorrecto que acaba de expresar el compañero tras escuchar el enunciado.

8) A6 le dice a A14 que no ve lo que hace éste porque quiere controlarlo.

8) A6: *Es que no veo. Muévete a un lado.*

9) A14: *Tengo que decir poliedros y entonces meternos ¿en esa caja?*

9) Pregunta al grupo si es en el lugar virtual que indica dónde tiene que colocar las figuras que le indican en el enunciado.



10) A14 pregunta para él clasificarlo como le indica el enunciado.

10) A14: *Decidme un poliedro.*

En la tabla 2 se reflejan comportamientos cognitivos asociados al episodio de exploración con intenciones lúdicas y/o para obtener nueva información a través de la manipulación; esta manipulación les lleva a analizar cooperativamente las figuras y a regular a sus compañeros/as mediante conductas de control (acción metacognitiva).

Tabla 2. Ejemplos de comportamientos cognitivos observados, Grupo 1

Episodio	Comportamiento	Análisis
Exploración	1) A13: <i>Métete dentro.</i>	1) A A13 le gusta una de las figuras geométricas y pide a A14 que la seleccione y se meta dentro de la figura para poder ver cómo es por dentro. 2) A14 manipula las figuras geométricas para que sus compañeros las vean desde diferentes perspectivas.



2) A14: Mira.



Análisis	1) A14: <i>Esto sería un no poliedro.</i>	1) A14: Analiza los elementos de una figura geométrica.
Control	1) A6: <i>¿Lo has puesto en poliedros?</i>	1) A6 le pregunta a A14 si ha puesto la figura que acaba de soltar en el lugar de los no poliedros para comprobar si A14 lo ha hecho bien.

Con este análisis hemos desarrollado un gráfico secuencial de comportamientos cognitivos y metacognitivos del grupo, según los episodios por los que transitan durante la resolución de la tarea (figura 1). El gráfico nos permite analizar el comportamiento inter-grupal global. Así, el gráfico del grupo 1 (figura 1, en verde las acciones cognitivas, y en azul, las metacognitivas) sintetiza visualmente el tránsito entre episodios, a la vez que permite el análisis comparativo entre el comportamiento metacognitivo y cognitivo durante la realización de la actividad.

Analizando el grupo 1 se aprecia que el episodio de control es el más frecuente, seguido de planificación. No se detectan acciones asociadas a los episodios de análisis y de síntesis. Ello denota un intento a nivel grupal por controlar sus acciones durante todo el proceso, aunque no de controlar un plan de resolución (el grupo no dispone de él al registrar un valor de 0 en el episodio de planificación, componente cognitiva). Ello a su vez implica un análisis del problema superficial donde el control efectuado no les permitió avanzar en la resolución. Este resultado es reforzado por la aparición recurrente del tránsito entre episodios planificación-Control-implementación, representado en la figura 2 como “puntos”.



Figura 1. Gráfico secuencial del comportamiento cognitivo y metacognitivo, Grupo 1

Además, que la dupla análisis (cognitivo)-planificación (metacognitivo) solo aparezca una vez, tras la cual, se suceden vaivenes entre lectura e implementación y otros, confirma la ausencia de un plan de resolución y de un control real del desempeño (figura 2). Además, la no ocurrencia del episodio de síntesis revela la ausencia de una solución o propuesta de resolución adecuada.

Reflexión

Aunque el trabajo aquí presentado se corresponde con el primer ciclo de una investigación-acción y, por tanto, se debe revisar la secuencia de actividades así como el diseño de observación, esta primera exploración ha puesto de manifiesto varios resultados significativos.

En primer lugar, la metacognición se convierte en un aspecto que puede llevar a un grupo de sujetos que trabajan colaborativamente, con un conocimiento matemático reducido, a obtener mejores resultados que un grupo que cuenta con un mayor conocimiento de la disciplina. En segundo lugar, aunque el uso de NeoTrie VR ha potenciado el intercambio comunicativo entre los estudiantes y, por ende, la generación de acciones metacognitivas, a nivel cognitivo no ha potenciado al mismo nivel las correspondientes acciones cognitivas que les permiten avanzar en la resolución de las tareas.

En tercer lugar, el uso de NeoTrie ha favorecido acciones asociadas a la planificación y control (metacognición), tanto inter-grupal, como individual. En cuarto lugar, la interacción sostenida por los estudiantes permite que se reconozcan y discutan posturas personales que llevan, en la mayoría de los casos, a ampliar el conocimiento metacognitivo personal.

Apéndice

Trabajo realizado en el grupo de investigación HUM-886 “Innovación e investigación en Educación Científica y Matemática”, Junta de Andalucía, y del proyecto I+D+I con código PGC2018-095765-B-100 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Referencias

- Artzt, A., y Armour-Thomas, E. (1992). *Development of a cognitive-metacognitive framework for protocol analysis of mathematical problem solving in small groups. Report of Department of Secondary Education*. Queens College University of New York.
- Anguera, M., Blanco-Villaseñor, A., Losada, J., y Portell, M. (2018). Pautas para trabajos que utilizan la metodología observacional. *Anuario de psicología*, 48, 9-17.
- Codina, A. (2015). *Interacción e interactividad con nuevas tecnologías en la resolución problemas matemáticos* (Tesis doctoral). Granada: Universidad de Granada.
- Contreras, J. (1994). La investigación en la acción: ¿cómo se hace? *Cuadernos de pedagogía*, 220, 14-19.
- Hiebert, J., y Carpenter, T. (1992). Learning and teaching with understanding. En D. Grows (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 65-97). New York: Macmillan.
- Hwang, W., y Hu, S. (2013). Analysis of peer learning behaviors using multiple representation in virtual reality and their impacts on geometry problem solving. *Computers and Education*, 62, 308-319.
- Kuzle, A. (2016). Delving into the Nature of Problem Solving Processes in a Dynamic Geometry Environment: Different Technological Effects on Cognitive Processing. *Technology, Knowledge, and Learning*, 22(1), 37-64.
- Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos*, 34(1), 187-197.

Otten, S., Gilbertson, N., Males, L., y Clark, L. (2014). The mathematical nature of reasoning and proving opportunities in geometry textbooks. *Mathematical Thinking and Learning*, 16, 51-79.

Polya, G. (1945). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.

Salomon, G., y Perkins, D. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of, and through technology. En R. Sternberg y D. Preiss (Eds.), *Intelligence and technology: The impact of tools on the nature and development of human abilities* (pp. 71–86). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press, Orlando.

Libros, cámara y acción: booktubers y booktrailers

Varela Quintela, Judith Rebeca

CEIP Ponte dos Brozos

Palabras clave:

Booktubers, booktrailers, animación a la lectura, gamificación, narrativa digital.

Resumen:

Libros, cámara y acción: booktuber y booktrailers es un proyecto para trabajar la narrativa digital, ya que la mayoría de nuestros estudiantes son prosumidores, es decir, son consumidores y productores de contenidos digitales. Por este motivo decidimos fomentar la lectura a través del canal de YouTube, siendo los estudiantes creadores de sus vídeos, despertar su espíritu crítico y ser capaces de convencer a sus compañeros de leer el libro que recomiendan.

Introducción

Esta iniciativa surgió para dar continuidad a un proyecto comenzado el curso 2017-2018 “A lectura tamén é un xogo”. Ambos proyectos tienen como objetivo principal fomentar la lectura entre nuestro alumnado.

En este curso pasado se le dio continuidad al proyecto y comenzamos a ampliar nuestros objetivos, informándonos sobre los booktuber y booktrailer, descubriendo nuevo vocabulario, realizando los vídeos... como otra estrategia para fomentar la lectura y complementar la formación do profesorado. Un ejemplo lo tenemos en: <https://drive.google.com/file/d/1zLenTrGDd4T2fyj94LNiLA9mZlguFonT/view?usp=sharing>

Objetivos y herramientas

Los objetivos marcados para este proyecto fueron los siguientes:

- ✓ Fomentar la lectura en el alumnado del centro.
- ✓ Tener una actitud crítica hacia los libros.

- ✓ Recomendar a sus compañeros libros que les puedan interesar.
- ✓ Opinar sobre los libros que leyeron, tener intereses comunes.
- ✓ Darse cuenta de que, gracias a su actitud a la hora de promocionar su libro, puede convencer a sus compañeros de que lean.

Para conseguir estos objetivos decidimos hacerlo de una forma menos tradicional y acercarnos más a la realidad de los niños/as de hoy.

Para llevar a cabo nuestros objetivos tuvimos que investigar, ya que muchos conceptos eran nuevos para el profesorado y el alumnado. Una vez buscada la información y aclarado los conceptos básicos comenzamos el trabajo a través de varias herramientas:

- IMOVIE
- STOP MOTION
- SPARK VÍDEOS
- QUICK

La mayoría de estas herramientas nos sirvieron para la creación y edición de vídeos. Pero también hubo otras herramientas necesarias como:

- Kahoot!, Classroom para evaluar.
- Gmail y Drive para almacenamiento de documentos.
- Navegadores y YouTube para la búsqueda de información.

Elaboración de los booktubers

En este proyecto trabajamos varios docentes de diferentes niveles, por lo que no podíamos trabajar de la misma forma con el alumnado de 4º de Educación Infantil (EI) que con los alumnos de 6º de Educación Primaria (EP).



1. En EI trabajamos con alumnado de 4º nivel, por lo que fue necesario la colaboración de las familias. Cada niño explicó su cuento favorito delante de las cámaras en su casa:
<https://drive.google.com/file/d/1erJxbqLHRfjLzl32u8mXkhnnnV2Xb41N/view?usp=sharing>
2. En 1º y 4º EP el alumnado siguió unas pautas básicas. El profesorado hizo una plantilla tipo orientativa, en la que figuraban los siguientes puntos: presentación, título, autor, argumento... Luego el alumnado lo redactaba y practicaba delante de la cámara antes de ser grabados:
<https://drive.google.com/file/d/1w12NFM1IA0MEQIGV6i9NVwCl-NhsmOBG/view>



Estudiantes de 1º de EP presentando sus vídeos



Alumnos de 4º de EP realizando booktuber

<https://drive.google.com/file/d/1gLkDVRbN7zJrq9AdPpeTexNzL9T65HN5/view>

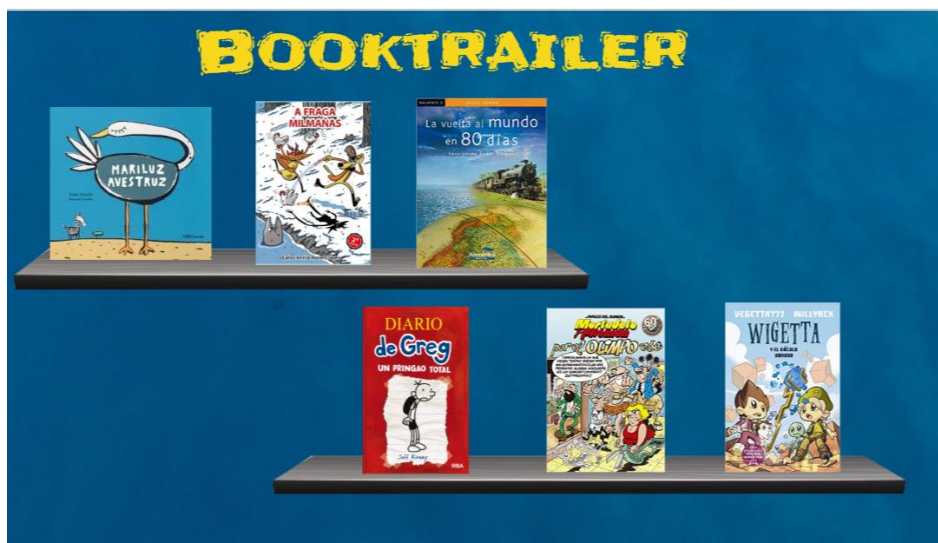
<https://drive.google.com/file/d/164nzv8xeqTnvIW5GiP1ddJhmgV3Nm3ax/view>

3. En 6º de EP el alumnado redactaba libremente, sin plantillas, lo que quería contar de sus libros favoritos y luego ellos mismos se grababan.



Alumnas de 6º de EP: https://drive.google.com/file/d/1N9R_De0idHIW4fpeVipXYpl0WxmoJh7R/view

Elaboración de booktrailers en cada nivel



1. En 1º nivel realizaron un booktrailer del libro Mariluz Avestruz. Para ello utilizaron marionetas y crearon un fondo con folios. Después realizamos varias fotos con los personajes. Una vez montadas las escenas y creado el vídeo los estudiantes explican de forma sencilla la historia sin desvelar el final:
<https://drive.google.com/file/d/1ciUwwXyeGjKBAQwyPjEg1tmyP33GFtNT/view>
2. En 4º nivel, para hacer los booktrailer del libro “A Fraga de Milmañas”, se les dio las imágenes al alumnado y ellos debían desarrollar la narrativa digital ajustándose a los tiempos que marcaban las propias imágenes:
https://drive.google.com/file/d/12kfkQiJXf84i0-vGtzS73X7h_weDVtyo/view
3. En 6º nivel lo hicieron totalmente independiente: eligieron el libro, imágenes, narrativa e incluso decidieron las apps que iban a utilizar:
<https://drive.google.com/file/d/1Z3fHYLQOfcS-ERVpbTxPyCYJgVNpMLSg/view>

Evaluación



Alumnado del CEIP Ponte dos Brozos trabajando en el booktrailer

En todos los niveles evaluamos la implicación y la colaboración del alumnado.

Es complicado evaluar del mismo modo en 4º de EI, 1º de EP que en 4º y 6º de EP. Por eso creamos unas plantillas simples para que cualquier estudiante de cualquier nivel pudiese evaluar el proyecto realizado y que pueden participar con su opinión sobre su trabajo.

Gustaríamos que opinades sobre o traballo realizado pois a vosa opinión é moi importante para nós. Para iso tedes aquí 2x1.

Conclusión

La valoración de este proyecto fue muy positiva en todos los niveles. Consideramos que los objetivos fueron cumplidos y que resultó ser una actividad muy motivante para el alumnado de diferentes etapas educativas.

Creemos que fusionar nuevas tecnologías con la lectura hace que el alumnado sienta más interés por descubrir nuevos libros. Son capaces de sintetizar sus gustos y perder el miedo a hablar delante de una cámara con un discurso claro y conciso. Incluso buscas nuevas estrategias para convencer a sus “seguidores” para que lean los libros que recomiendan.

Además, tanto el alumnado como el profesorado conocimos nuevas herramientas, nuevos conceptos, nuevas formas de enfocar la animación a la lectura desde un punto de vista más actual, pero teniendo siempre en cuenta los contenidos a trabajar del currículo.

Por último para la **difusión** de este proyecto, compartimos nuestros booktubers y booktrailers en el canal de YouTube del Centro y participamos en la jornada de Buenas Prácticas TIC del centro para dar a conocer la experiencia de la comunidad educativa.

Optimización de superficies a partir de un volumen dado mediante realidad virtual: una experiencia en 6º de Primaria

José Antonio Rodríguez Martínez

Isabel Mª Romero Albaladejo

Universidad de Almería

Palabras clave:

Geometría, tecnología.

Resumen:

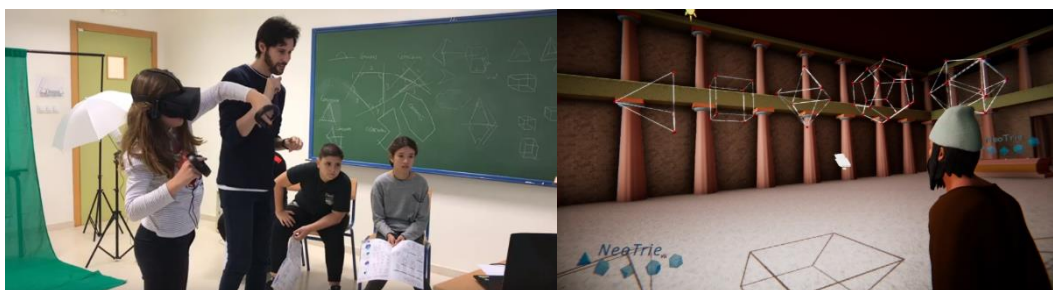
La realidad virtual se está convirtiendo poco a poco en una herramienta más al servicio de la docencia. Esta es una propuesta de investigación de diseño en torno al uso de un *software* de realidad virtual (NeoTrie VR) en una clase de 6º de primaria, con fines didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la geometría. A partir de él, se proponen una serie de lecciones con las que trabajar un reto final, que consiste en la optimización de una mínima superficie a partir de un volumen dado para un ortoedro, con el objetivo indirecto de valorar la eficiencia del uso de la realidad virtual como recurso docente para la geometría. A través de tres ciclos iterativos se exploras cómo trabajar con realidad virtual en el aula y cómo su uso puede fomentar nuevas estrategias en el alumnado a la hora de resolver problemas de superficie y volumen.

Introducción y marco

La enseñanza de la geometría en las aulas de Primaria y Secundaria sufre, en general, cierta dejadez. Romero y Cañadas (2015) señalan esta problemática, aludiendo al injusto trato que recibe la geometría en los temarios de hoy en día, relegada a un último lugar, si es que el tiempo lo dispone y a expensas de una falta de materiales adecuados. Ello, unido a un desconocimiento docente, termina conllevando una fuerte disociación entre los aspectos estudiados y los contextos cercanos del alumnado, abono potente para terminar escuchando un, por otro lado, comprensible pero no por ello menos doloroso: “¿esto para qué sirve?”, cuando toda la enseñanza geométrica se reduce a un listado de nombres de

figuras, propiedades y fórmulas sin sentido. Por tanto, nos enfrentamos a una ausencia en la práctica de una didáctica de la geometría basada en actividades experienciales y manipulativas, que permita dotarla de significado para el alumnado. La intención de esta comunicación es presentar una propuesta que haga uso de los recursos tecnológicos, en particular de la realidad virtual inmersiva, para desarrollar una elaboración intuitiva de los conocimientos geométricos de volúmenes, tal y como describe Battista (2003), que establece dos procesos mentales para esta tarea: el uso y formación de esquemas mentales, y el diseño de estructuras espaciales ortogonales.

NeoTrie VR es un *software* creado por VirtualDor en colaboración con la Universidad de Almería, pionero a nivel internacional del tipo realidad virtual inmersiva (RVI) que, junto al uso de un *hardware* compuesto por unas lentes de realidad virtual y sus correspondientes mandos, recrea un escenario tridimensional dentro del cual se puede interactuar con todo tipo de figuras y cuerpos geométricos, realizar simetrías, giros, proyecciones, etc. (figuras 1 y 2). Su uso favorece la visualización, construcción y argumentación de cualquier actividad geométrica, sea de la índole que sea. Además, las posibilidades de interacción sincrónica entre compañeros proporcionan un entorno de aprendizaje colaborativo en realidad virtual, poniendo en juego los significados, interacciones y validaciones compartidas, valores ampliamente demandados por las reformas curriculares y por la investigación en el área, tal y como expresan Romero y Cañadas (2015).



Figuras 1 y 2. Uso y visualización de NeoTrie VR durante la propuesta.

Objetivos

El primer objetivo que nos planteamos es la resolución por parte de alumnado de una clase de 6º de primaria de un problema de optimización de volúmenes y superficies, a través del empleo de un *software* de realidad virtual llamado NeoTrie VR. Para su diseño nos apoyamos en el trabajo de Cangas, Morga y Rodríguez (2019), colaboradores del

grupo de investigación de NeoTrie VR con la Universidad de Almería, y establecemos el siguiente reto final: “A partir de un volumen fijo, determina cuál serán las dimensiones/forma del ortoedro que requiere un mínimo de superficie para su fabricación”.

Para la realización de este problema se establece un volumen fijo, pero la pregunta no trata de buscar un resultado correcto, sino hacerles inferir que la optimización de una mínima superficie para el volumen de ortoedro viene determinada por aquel que tiene todas sus caras iguales, es decir por el hexaedro o cubo, del mismo modo que a partir del área fija de un rectángulo, el menor perímetro posible es aquel que viene dado por el que tiene sus lados iguales, es decir, por un cuadrado.

El segundo objetivo de la propuesta es más indirecto y general, y está relacionado con el anterior objetivo: comprobar si el uso de la realidad virtual puede favorecer la docencia de la geometría en el aula.

Metodología

Esta propuesta se encuadra en el paradigma de la Investigación de Diseño (Molina y Castro, 2011); en particular se trata de un experimento de enseñanza que conlleva una serie de ciclos de diseño-análisis-replanteamiento (figura 3), que va repercutiendo en la consecución de los objetivos de investigación mencionados

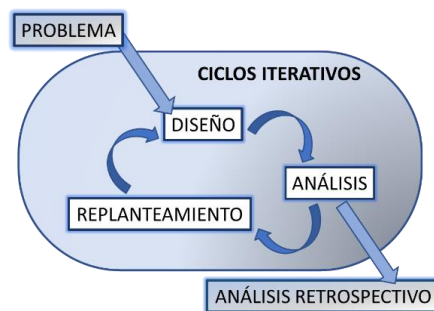


Figura 3. Estructura general de ciclo iterativo según Molina y Castro (2011)

En nuestro caso, la propuesta queda estructurada en tres ciclos:

- Ciclo 1. Familiarización con el *software* y conceptos previos.
- Ciclo 2. Profundización de los contenidos diseñados para la realización del reto.
- Ciclo 3. Resolución del reto de optimización.

Contextualización

El experimento de enseñanza se llevó a cabo para 24 estudiantes pertenecientes a un aula de 6° de primaria de un centro público. Para su realización, se aprovechó una de sus metodologías principales: la actividad recursiva en el aula denominada “Rincones”, que permite el trabajo de una misma actividad con pequeños grupos de 3 o 4 estudiantes, con una frecuencia bisemanal. Entre sesión y sesión, se dispuso de tiempo para el análisis y el replanteo del diseño, propios de la metodología de investigación adoptada. El experimento de enseñanza constó de tres rincones diferentes, correspondientes a los ciclos de investigación mencionados, que fueron apoyadas en algunas semanas esporádicas con lecciones de gran grupo para toda la clase, con exposiciones más generales de conceptos introductorios o de revisión para la concreción del reto final planteado.

Diseño del experimento

Antes de realizar las primeras actividades con el *software*, se procede a realizar un trabajo de diagnóstico con el alumnado, con el objetivo de averiguar sus dificultades y así poder ajustar el diseño en distintos ciclos. Esta evaluación diagnóstica consistió en un pretest con preguntas individuales sobre las principales unidades de medida de longitud, superficie y volumen, percepción de estas magnitudes y diferencias entre ellas, visualización de ortoedros y problemas de cálculo de volúmenes y superficies. Las principales dificultades halladas son:

- Confusión entre los conceptos de perímetro, superficie y volumen.
- Confusión y desconocimiento de las principales unidades de medida.
- Dificultad para la abstracción de partes que no sean visualmente asequibles en una representación bidimensional de objetos tridimensionales.
- Conceptualización errónea de fórmulas directas con las que resolver problemas.

Para subsanar estas dificultades, así como para ayudarnos con el diseño de nuestras lecciones y ciclos, estudiamos principalmente el trabajo de la profesora Morga (2018), destacando sus pioneros diseños para la implementación de NeoTrie VR en el aula. Decidimos revisar sus lecciones ya preparadas donde se destaca la importancia que dedica al tiempo previo de explicaciones teóricas antes de trabajar con el *software*, al que relega a la parte final de sus lecciones. De igual modo, añadimos diferentes recursos y materiales manipulativos, tanto en los rincones como en las lecciones en grupo, buscando potenciar

y catalizar las enseñanzas trabajadas virtualmente, así como apoyar el trabajo de los estudiantes participantes mientras no usan el *software*.

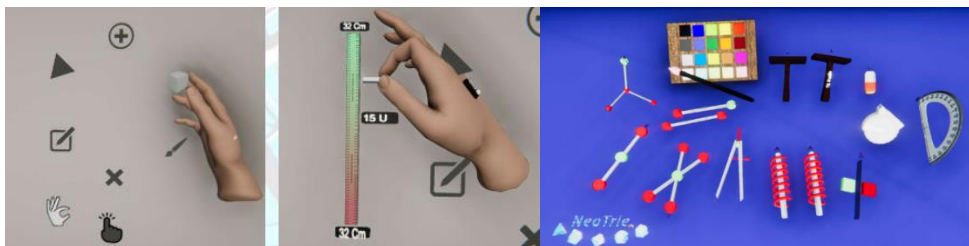
Ciclos iterativos

En este apartado presentamos los objetivos, el desarrollo y el análisis del rincón correspondiente a cada ciclo, así como sus repercusiones para el resto del diseño, generando un posterior análisis retrospectivo que concluya la investigación (Molina y Castro, 2011).

Primer rincón. Familiarización con NeoTrie VR

Para este primer rincón, nos centramos en el aprendizaje y manejo de las siguientes herramientas de NeoTrie VR (figuras 4 y 5):

- Movimiento en el espacio virtual.
- Creación, modificación y selección de puntos, segmentos y caras.
- Invocación de figuras y pintado de caras.



Figuras 4 y 5. Menú principal y herramientas en NeoTrie VR

Desarrollo del primer rincón.

La actividad se establece en dos turnos: el primero es eminentemente teórico y dedicado al aprendizaje de las diferentes herramientas y comandos del programa, así como del movimiento dentro del espacio virtual de NeoTrie VR, que se asemeja a un templo. El segundo turno se diseña de forma más flexible, con algunos retos sencillos dentro de las posibilidades del programa, pero principalmente como tiempo libre y de juego dentro de la realidad virtual.

Análisis y conclusiones del primer rincón.

A partir de los datos recogidos a través de la observación directa, grabaciones audiovisuales de los rincones y una parrilla de seguimiento, para cada rincón se prepara

una tabla de análisis las reflexiones sobre lo ocurrido (ventajas e inconvenientes del uso de NeoTrie VR) y las implicaciones para el diseño (tabla 1).

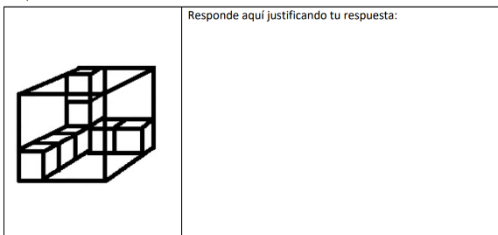
Tabla 1. Análisis del primer rincón.

PRIMER RINCÓN. FAMILIARIZACIÓN	
DESARROLLO	VENTAJAS
Demostración guiada de herramientas y recursos	Motivación alta, propia del alumnado
Uso de documentación o explicación previa: Infografía	Fácil adquisición y consolidación de contenidos
Planificación de tiempos, dos turnos de trabajo con realidad virtual:	Identificación de situaciones espaciales imposibles o difíciles de generar fuera de un espacio virtual
1. Teórico, introductorio (10-12 minutos)	Componente lúdico y de atracción
2. Práctico, libre y flexible (5 minutos)	
INCONVENIENTES	IMPLICACIONES PARA EL DISEÑO
Sobrexcitación	Revisión de la gestión de turnos y tiempos
Difícil control de los tiempos	Buscar un hilo narrativo, no necesariamente lúdico, que implique a todo el grupo
Diseños preparados para conceptos más complejos de lo necesario	Explicaciones teóricas previas para apoyar el trabajo en el rincón
Pérdida de atención en quienes no llevan los mandos	Reforzar contenidos en lecciones de gran grupo
Requiere práctica, fuera de la parte docente	
Los niveles de conocimiento previo diferencian la eficiencia del tiempo de práctica y trabajo en grupo	

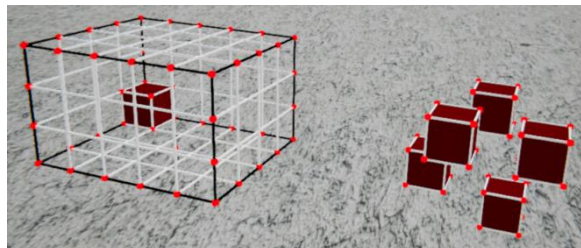
Segundo rincón. Profundización

El segundo rincón se estructura a partir de uno de los ejercicios propuestos en una de las lecciones de gran grupo en torno a volúmenes (figura 6) y de las lecciones de Morga (2018), donde el alumnado debe averiguar el número de cubos que necesitan para completar el espacio que ocupa un ortoedro, teniendo en cuenta que ya hay una serie de cubos previos. El objetivo es hacerles inferir el principio multiplicativo para el cálculo de volúmenes, sea por las estrategias que sean (cuantas más mejor). El rincón se complementa con tres retos más para cálculo y medición de volúmenes con NeoTrie VR, donde se diseñan tres ortoedros de diferentes dimensiones, pero igual volumen (figura 7). Cada grupo debe calcular estos volúmenes valiéndose de las herramientas virtuales y/o manipulativas.

2-Elena está jugando con sus cubos y ha situado algunos en una caja como se muestra en la imagen. ¿Puedes calcular el número de cubos que necesitará para llenar la caja? Justifica tu respuesta.



Responde aquí justificando tu respuesta:



Figuras 6 y 7. Ejercicio teórico previo y diseño en NeoTrie VR para el segundo rincón.

Desarrollo del segundo rincón.

El rincón arranca con una explicación teórica breve que busca consolidar los conceptos vistos anteriormente, para después tratar de hallar la respuesta al ejercicio propuesto. Se les permite usar NeoTrie VR, la pizarra y otros materiales manipulativos. Se sigue el patrón de los dos turnos, uno de “trabajo” y otro más flexible y de uso libre, para seguir regulando el tiempo disponible para la utilización del *software*.

Análisis y conclusiones del segundo rincón.

De forma análoga al ciclo anterior, las reflexiones e implicaciones para el diseño se recogen en la tabla 2.

Tabla 2. Análisis del segundo rincón.

SEGUNDO RINCÓN. PROFUNDIZACIÓN	
DESARROLLO	VENTAJAS
Presentación del ejercicio	Trabajo cooperativo, implicación del grupo
Delimitar y guiar los pasos para realizar el ejercicio de forma cooperativa. Usar preguntas y explicaciones indirectas. Buscar demostraciones	Consolidación de la motivación y la curiosidad Actividad como recompensa Inferencias obtenidas por diferentes estrategias
NeoTrie VR, dos turnos:	Desarrollo de habilidades fuera de NeoTrie VR
- Ejercicios de cálculo de volúmenes	Facilidad de visualización de problemas
- Tiempo libre, dibujo espacial	Adquisición de nuevas habilidades
INCONVENIENTES	CONCLUSIONES
Difícil reparto de responsabilidades	La inferencia se aprende y consolida más rápido
Falta de control sobre la adquisición de conocimientos	Importancia de la narrativa Conceptos teóricos tradicionales se confrontan con el conocimiento adquirido con la intuición y la propia inferencia
La parte lúdica puede prevalecer sobre la teórica	El trabajo complementario, si está relacionado, es potencialmente útil y ayuda a gestionar muchas de las dificultades
Necesidad de atención si la narrativa no responde	
Sobreesfuerzo de diseño e improvisación para ir recogiendo atenciones y dudas	
Resolución de problemas de <i>software</i> y <i>hardware</i>	

Los resultados analizados son eminentemente positivos, destacando la resolución cooperativa de los retos (figura 8), la adquisición del principio multiplicativo a partir de diferentes estrategias, la adquisición natural de vocabulario geométrico y la diferenciación entre los conceptos de superficie y volumen.

Tercer rincón. Optimización de superficies a partir de un volumen dado

Este rincón se enfoca en el reto de optimización para volúmenes, en los que se establece un volumen fijo cuya superficie el alumnado debe optimizar.

Desarrollo del tercer rincón.

Para la exposición del reto, no se realiza directamente la propuesta a partir de un volumen fijo (8 cm^3) sino que se pide al alumnado hallar todos los posibles ortoedros que contengan ese volumen (figura 9) para que valoren cuál de todos esos ortoedros requiere una superficie menor. Para todas estas actividades tienen a su disposición todos los materiales que se han ido trabajando durante la propuesta, aunque hay una intuición natural a usar los manipulativos para comenzar y los virtuales y analíticos para demostrar o calcular.



Figuras 8 y 9. Resolución cooperativa de los volúmenes en NeoTrie VR para el segundo rincón y grupo del tercer rincón valora los posibles ortoedros de volumen 8 cm^3 .

Análisis y conclusiones del tercer rincón.

Al igual que en los rincones anteriores, se realiza una tabla de análisis para este tercer rincón (tabla 3), donde se tienen en cuenta los diferentes rediseños iterativos aplicados grupo tras grupo; al mismo tiempo, se preparan unas conclusiones finales en base a un análisis retrospectivo de las diferentes fases de la experimentación.

Tabla 3. Análisis del tercer rincón.

TERCER RINCÓN. RETO DE OPTIMIZACIÓN	
DESARROLLO	VENTAJAS
Reto de primer nivel:	Velocidad y visualización de los cálculos diseñados
- Hallar los diferentes ortoedros dados para un volumen determinado	Facilita el ensayo y error, y por tanto la inferencia
- Hallar el de menor superficie	Su atractivo influye a querer resolver retos con su uso
- Inferir optimización	Permite más de una estrategia diferente
Reto de segundo nivel: Hallar las dimensiones no enteras del ortoedro de mínima superficie a partir de un volumen determinado	Se usa como herramienta de comprobación y demostración de resultados
	Permite todo tipo de aprendizajes, desde puntos de vista diferentes y más eficientes
INCONVENIENTES	CONCLUSIONES
Necesidad de herramienta de “deshacer” se vuelve fundamental al realizar experimentos más complejos	Retos y ejercicios diseñados en base a la herramienta, independientemente del trabajo complementario
Posible desinterés pasada la novedad	Mejora al docente, no sustituye ni prioriza su labor
Necesidad de generar un interés extra, lúdico o narrativo, para no desvirtuar el aprendizaje	Requiere conocimiento y adaptación constante
Sigue teniendo un marcado uso individual	Sus posibilidades aumentan al tratar contenidos más complejos, despertando la curiosidad del alumnado.
	Es familiar e intuitivo para el alumnado

Conclusiones finales

Para valorar el rendimiento de la propuesta y del *software* consideramos los dos objetivos marcados previamente. Por una parte, valoramos el reto propuesto al alumnado, así como las diferentes estrategias planteadas para su resolución. Los resultados obtenidos respecto a la resolución del reto son eminentemente positivos, con una amplia mayoría que llega a la solución adecuada y grupos de tutorización que se apoyan en los recursos manipulativos y virtuales para guiar al resto de sus compañeros.

El principio multiplicativo se acepta de forma intuitiva en el cálculo por los participantes, y lo que puede ser más importante, se aplica de diferentes formas. Un grupo se adecúa al enfoque clásico más abstracto y analista (“alto por largo por ancho”) o valorando que, una vez establecida el área de una cara, si se la multiplica por el eje no utilizado en el cálculo de esa superficie se obtiene también el volumen. Destacamos que, por la experiencia en un espacio virtual, se desvincula el concepto de área a la cara más cercana al suelo gracias a los movimientos y giros de las figuras en el espacio, conllevando a la idea de que los ortoedros no tienen una base determinada como tal, y que cualquiera de sus caras es válida para comenzar a calcular su volumen.

Respecto al segundo objetivo, la consideración de la realidad virtual como herramienta docente, consideramos que esta aporta ventajas en la docencia, no tanto por su acercamiento al cálculo aritmético más clásico, sino al soporte que proporciona para hacer ver y entender problemas que de otro modo requieren un nivel de abstracción y visualización espacial que no son sencillas.

Todo ello requiere dedicación y tiempo para su aprendizaje, tanto del docente como de su alumnado, trabajando simultáneamente con el alumnado que está fuera y dentro del espacio virtual. Un esfuerzo menor cuando se trabajan los diferentes niveles de abstracción y conocimiento del alumnado, apoyándose en un trabajo paralelo con materiales manipulativos y sacando partido de los conceptos de dibujo geométrico, desde edades tempranas (Mulligan y Mitchelmore, 2009). Una serie de esfuerzos que, por otro lado, forman parte de la ética de cualquier docente que se considere como tal.

Referencias

- Battista M. (2003). Understanding students' thinking about area and volume measurement. En D. Clements y G. Brights (Eds.), *Learning and teaching measurement* (pp. 122-142). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Cangas, D., Morga, G., y Rodríguez J. (2019). *Geometry teaching experience in virtual reality with NeoTrie VR*. Universidad de Almería, España. Zespót Szkolno-Przedszkolny w Zernicy, Polonia.
- Molina, M., Castro, E., Molina, J., y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 29, 75-88.
- Morga, G. (2018). *NeoTrie VR: new geometry in virtual reality*. Recuperado el 3 de septiembre de 2019 de <http://blog.scientix.eu/2018/11/neotrie-vr-new-geometry-in-virtual-reality/>
- Mulligan, J., y Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematic Education Research Journal*, 21(2), 33-49

Romero, I., y Cañadas, M. (2015). Enseñanza y aprendizaje de la geometría. En Flores, P. y Rico, L. (Eds.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 253-280). Madrid: Pirámide.

Realidad aumentada en la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Primaria

Aurora Forteza Martínez

Universidad de Huelva

Patricia de Casas Moreno

Universidad Antonio de Nebrija

Palabras clave:

Educación, tecnología de la información, ciencias naturales, realidad aumentada.

Resumen:

En la actualidad, es inevitable obviar la importancia que han cobrado las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la sociedad, sobre todo, en el ámbito de la educación. Esta realidad conlleva la necesidad de la inclusión de metodologías diferentes e innovadoras dentro del aula, donde el alumnado tiene un rol protagonista, provocando un cambio con relación a las tradicionalmente conocidas. Frente a ello, hay que destacar que uno de los instrumentos innovadores con mayor repercusión son las realidades virtuales (RV) inmersivas, donde la realidad aumentada (RA) cobra un gran protagonismo como una excelente herramienta motivadora. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo introducir la RA en el aula como medio de enseñanza de los sistemas y órganos del cuerpo humano en Educación Primaria. Este trabajo presenta una experiencia llevada a cabo en un colegio concertado de la ciudad de Madrid, a través del cual, se pudo observar cómo la motivación y la implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje aumentaban con respecto a la metodología tradicional.

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han cobrado una relevancia considerable dentro de la sociedad (Preston et al., 2015) y la educación no vive ajena a ello. La inclusión de diferentes herramientas y aplicaciones digitales ha facilitado el proceso de enseñanza-aprendizaje, fomentando la motivación. Como consecuencia, las

personas han tenido que ir adaptándose a esta nueva realidad, donde resulta necesaria una correcta alfabetización digital, que permita que se desenvuelvan sin problemas en la era digital, para hacer frente a los nuevos retos que esta conlleva (Fuentes y López, 2018). Por su parte, los jóvenes no han presentado tantos problemas para esta adaptación debido a que han convivido con las diferentes y múltiples herramientas digitales que forman parte de su día a día (Area, 2015).

La educación debe dar las respuestas adecuadas a las necesidades actuales que se plantean, donde los profesores tienen como reto el formar a los estudiantes dentro del ámbito de las TIC en las diferentes áreas del proceso de enseñanza-aprendizaje (Martínez, Hinojo y Rodríguez, 2017). Por ello, profesores y centros educativos deben comprometerse, y tener la constancia y tenacidad suficientes para continuar con su trabajo (Murillo y Krichesky, 2015). De esta manera, se ha constatado un aumento en el uso de recursos y herramientas digitales, siendo un claro ejemplo el uso de la realidad aumentada (RA) en las aulas (Cabero y Barroso, 2016; Lorenzo y Scagliarini, 2018).

Hay que destacar que además de la inclusión de las TIC en educación, se deben crear ambientes que favorezcan que el alumnado continúe aprendiendo en un ambiente tecnológico. Las tecnologías de realidad virtual (RV) inmersiva van a ofrecer la posibilidad de desarrollar espacios que favorezcan la comunicación, lo cual supone un enorme beneficio dentro del terreno de la educación, del mismo modo que van a contribuir a mejorar la calidad de la enseñanza (González y Chávez, 2011). Con el fin de aclarar el concepto, la RV inmersiva tiene como propósito que la persona que la utiliza sea capaz de integrarse en el mundo virtual, percibiendo los estímulos que esta realidad genera como exclusivo, sin sentir el contacto directo con la realidad (Cantón, Arellano, Hernández y Nieva, 2017).

En definitiva, todo ello va a implicar que se replanteen las metodologías que se utilizan en educación, con el fin de poder integrar las TIC dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Passey et al., 2018), como el uso de diferentes recursos novedosos, como la RA (Rasli et al., 2018). Por lo tanto, este artículo de buenas prácticas educativas tiene el propósito de narrar una experiencia que se llevó a cabo con alumnado de Educación Primaria y la integración de la RA en el aula.

Las TIC en educación

Las TIC forman una parte esencial de la vida actual, provocando que, en el terreno de la educación, la inclusión de herramientas tecnológicas sea fundamental (Kumar y Kuymar, 2018; McGill, Koppi y Armarego, 2014; Vacek y Rybenska, 2015).

Hoy en día, tal y como afirman Fernández y Fernández (2016), todos los agentes que participan en el proceso de educación de la denominada generación Z tienen la responsabilidad de introducir y guiar a los estudiantes para que sepan vivir dentro de la sociedad digital en la que se integran. Este proceso se realiza gracias al empleo de herramientas digitales de carácter educativo, cuya demanda y utilización ha incrementado notablemente en los últimos tiempos en los centros educativos, favoreciendo el acceso a diferentes formas de información; así como el uso de metodologías educativas innovadoras (Fernández, Fernández y Rodríguez, 2018).

En esta misma línea, es importante destacar que pese a intentar establecer un programa basado en las TIC, los centros escolares presentan una principal problemática y es que más de la mitad de los colegios e institutos no han establecido un plan donde se fomente la correcta integración de las mismas dentro de la rutina diaria de clases (Ruiz y Sánchez, 2012). Esto conlleva que el hecho de intentar implantar formas innovadoras y significativas de aprendizaje entre los estudiantes, dentro de un ambiente digital, no está resultando ser convincente (Area, 2015). Además, hay que considerar la escasa o nula formación en este campo que presentan los docentes (Fernández y Fernández, 2016).

¿Qué es la realidad aumentada?

Una de las herramientas que se ofrece a la educación gracias a las TIC es la realidad aumentada o RA (Lorenzo y Scagliarini, 2018). Se ha podido constatar cómo en los últimos diez años el desarrollo de esta herramienta se ha asentado rápidamente (Fombona y Pascual, 2017; Prendes, 2015). Por medio de aparatos como una tableta (Cabero, Barroso y Llorente, 2016), se ofrece la posibilidad de desarrollar un ambiente virtual con relación a los datos que se ofrece gracias al entorno real (Cabero y Barroso, 2018; Gómez, Trujillo, Aznar y Cáceres, 2018).

De acuerdo con lo expuesto por Prendes (2015), la RA es “una tecnología que superpone a una imagen real obtenida a través de una pantalla, imágenes, modelos 3D u otro tipo de

informaciones generados por ordenador” (p.188). En relación con el ámbito educativo, la RA ofrece la posibilidad de ser adecuada a cualquier nivel educativo (Garay, Tejada y Castaño, 2017), generando una motivación por parte del alumnado. A esto se le une la sencillez de su uso, así como la posibilidad de ser utilizada en las múltiples asignaturas del currículo escolar (De la Horra, 2017).

Niveles de realidad aumentada

A la hora de hablar de realidad aumentada es necesario conocer los niveles que esta tecnología implica. En este sentido, Prendes (2015) expone que se trata de indicar una manera de evaluar los niveles de dificultad que tienen todas aquellas tecnologías que se implican en el funcionamiento de la RA. Tomando como referencia a Lens-Fitzgerald (2009), se pueden considerar cuatro niveles de RA:

- **Nivel 0. Hiperenlace del mundo físico.** Aquí se clasifican los códigos de barras y los códigos 2D, como códigos QR. Lo que determina este nivel es que los códigos enlazan con otros contenidos, no encontrándose un registro en 3D.
- **Nivel 1. RA basada en marcadores.** En este nivel, se identifican patrones en 2D. Normalmente, los marcadores son dibujos en blanco y negro, cuadrados, sencillos y asimétricos (Estebanell, Ferrés, Cornellà y Codina, 2012).
- **Nivel 2. RA sin marcadores.** Gracias al GPS y a la brújula de cualquier dispositivo electrónico, permite establecer la situación y la orientación a través de la incorporación de puntos de interés (POI) dentro del mundo real (Lens-Fitzgerald, 2009).
- **Nivel 3. Visión aumentada.** Es el último nivel, el cual no se encuentra aún disponible, ya que para su desarrollo es necesario el uso de displays. Aquí la realidad aumentada pasa a ser inmersiva (Rice, 2009).

La realidad aumentada en las ciencias naturales de Educación Primaria

Contexto y participantes

La experiencia se llevó a cabo en un colegio concertado situado en Madrid, durante el curso 2018/2019. La institución se caracteriza por ser de línea uno, debido a que los recursos tecnológicos del mismo son escasos. Las enseñanzas que se imparten en este centro son desde la Educación Infantil (EI) hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La actividad se realizó en 4º y 6º de Educación Primaria (EP), con 26 y 19

estudiantes respectivamente, sin la presencia de alumnado inmigrante y/o con necesidades educativas de apoyo específico.

La motivación principal para llevar a cabo la actividad de RA se originó al inicio del curso, tanto en 4º como en 6º de EP. La primera de las unidades de la asignatura de Ciencias de la Naturaleza está relacionada con los sistemas del cuerpo humano. A esta experiencia, se le suma la motivación, la atención del alumnado y la capacitación del docente para conseguir transmitir conocimiento gracias a la incorporación de la RA en el aula.

Desarrollo de la experiencia

Para preparar esta sesión de realidad aumentada, se utilizó la herramienta Aumentaty y los dos desarrollos asociadas a ella: Creator y Scope. Es un *software* gratuito que permite crear escenas en 3D de manera sencilla y rápida. Además, se utilizaron los marcadores para poder generar las imágenes. Se asignó un órgano para un marcador, para lo cual se descargaron imágenes de todos aquellos órganos que se querían estudiar en clase y se creó el proyecto dentro del desarrollo Creator. Para visualizarlo, fue necesario publicar el proyecto para su posterior visualización con Scope. Para realizar esta actividad se desarrollaron un total de cuatro sesiones en los meses de octubre y noviembre. La primera actividad fue la más novedosa, puesto que era la primera vez que el alumnado iba a tener contacto con la RA.

La primera sesión de RA se llevó a cabo al comenzar la unidad didáctica con los dos grupos. Se comenzó con un *brainstroming* sobre lo que ya sabían del cuerpo humano, sirviendo como evaluación inicial. Una vez que los alumnos y alumnas expusieron lo que sabían, se generó la expectación y el interés entre ellos y ellas. Esto se consiguió cuando se les pidió que cerraran el libro, se sentaran conjuntamente formando un círculo en el suelo, y se sacó una tableta. A cada estudiante se le otorgó un marcador y se les explicó que lo único que debían hacer era colocar la tableta sobre este. Para poder visualizar los órganos era necesario utilizar Scope, con el cual se enfocaba al marcador y, tras esperar unos instantes para su escáner, aparecía la imagen del órgano asociada a este.

El alumnado pudo ver órganos en 3D, trabajando con las diferentes partes del cuerpo. En esta ocasión, se organizaron en grupos para poder trabajar de manera cooperativa, mejorando la participación activa, así como su sociabilización. Al nombrar los diferentes

lóbulos del cerebro se ayudaban entre sí. Asimismo, si alguien no recordaba alguna parte del corazón, se le ayudaba con ciertas preguntas sobre donde estaban los alveolos. Esta parte de la actividad sirvió para realizar una evaluación continua de la misma, y de los conocimientos de los estudiantes.

Gracias a esta actividad, el alumnado pudo aprender de una forma totalmente innovadora. Además, aprendieron a trabajar en grupos creados de manera espontánea, y la intervención de la maestra se redujo a ayudarles en un primer momento con el manejo de la tableta y los marcadores, así como a solucionar alguna duda que se generó durante el desarrollo de la actividad. De esta manera, se consiguió motivar al alumnado y hacerle protagonista de su propio aprendizaje. A través de los conocimientos adquiridos, no solo en relación con los contenidos de la materia, sino también a través de la utilización de la tableta, se realizó la evaluación final del proyecto.

En definitiva, una vez llevada a cabo esta primera sesión de forma satisfactoria, la experiencia de realidad aumentada se ha introducido en otras tres sesiones cada 15 días para conocer los nuevos sistemas y órganos del cuerpo humano.

Conclusiones

Tal y como afirman Toledo y Sánchez (2017), la RA es una herramienta que aporta numerosos beneficios en la educación a la hora de generar contenidos novedosos y estimular al alumnado en su aprendizaje. Gracias a la utilización de esta tecnología en cualquier etapa educativa, el alumnado desarrolla un aprendizaje autónomo (Martín-Gutiérrez, Fabiani, Benesova, Meneses y Mora, 2015), generando un avance en relación a las metodologías tradicionales.

A través del uso de la RA en las clases de ciencias naturales se constató un incremento en la participación y motivación del alumnado, lo cual influyó positivamente en el proceso de adquisición de contenidos entre los y las estudiantes. Además, se generó un ambiente de cooperación y colaboración entre pares, constatando que una metodología paidocéntrica cobra cada vez más fuerza en educación. Asimismo, se debe valorar el uso de la RA como un avance dentro de las aulas, ya que se han desarrollado experiencias parecidas no solo en nuestro país, sino también en otros países, pudiendo comprobarse una mejora en la calidad de la enseñanza (Akçayir, Akçayir, Pektaş y Ocak, 2016; Díaz, Hincapié y Moreno, 2015).

Una vez realizada la evaluación final, se confirmó una notable mejora en los resultados de los niños y las niñas en relación con los contenidos relacionados con la asignatura. Del mismo modo, su nivel de confianza en el uso de las tabletas y los marcadores de RA también se vio incrementado.

Referencias

- Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., y Ocak, M. A. (2016). Augmented reality in science laboratories: the effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. *Computers in Human Behavior*, 57, 334-342. doi:10.1016/j.chb.2015.12.054
- Area, M. (2015). La alfabetización digital y la formación de la ciudadanía del siglo XXI. *Revista integral educativa*, 7(3), 21-33.
- Cabero, J., y Barroso, J. (2016). Ecosistema de aprendizaje con realidad aumentada: posibilidades educativas. *Revista tecnología, ciencia y educación*, (5), 141-154.
- Cabero, J., y Barroso, J. (2018). Los escenarios tecnológicos en realidad aumentada (RA): Posibilidades educativas. *Aula Abierta*, 47(3), 327-336. Recuperado de doi:10.17811(rifle.47.3.2018.327-336
- Cabero, J., Barroso, J., y Llorente, M. C. (2016). Technology acceptance model & realidad aumentada: Estudio en desarrollo. *Revista Lasallista de investigación*, 13(2), 18-26. doi:10.22507/rli.v13n2a2
- Cantón, D., Arellano, J. J., Hernández, M. A., y Nieva, O. S. (2017). Uso didáctico de la realidad virtual inmersiva con interacción natural de usuario enfocada a la inspección de aerogeneradores. *Apertura*, 9(2), 8-23. doi:10.18381/Ap.v9n2.1049
- Díaz, C., Hincapié, M., y Moreno, G. (2015). How the types of content in educative augmented reality application affects the learning experience. *Procedia computer science*, 75, 205-212. doi:10.1016/j.procs.2015.12.23.9
- Estebanell, M., Ferrés, J., Cornellà, P., y Codina, D. (2012). Realidad Aumentada y códigos QR en educación. En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez

- (Coords.), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 277-320). Barcelona: Editorial Espiral.
- Fernández, F. J., y Fernández, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97-105. doi:10.3916/C46-2016-10
- Fernández, F. J., Fernández, M. J., y Rodríguez, J. M. (2018). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños. *Educación XXI*, 21(2), 395-416. doi:10.5944/educXXI.17907
- Fombona, J., y Pascual, M. A. (2017). La producción científica sobre realidad aumentada, un análisis de la situación educativa desde la perspectiva SCOPUS. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 39-61.
- Fuentes, A., y López, J. (2018). TIC-TAC: las tecnologías de la información y la comunicación en la era del acceso. Una experiencia en la educación superior. En del I. Arco y P. Silva (Eds.), *Tendencias nacionales e internacionales en organización educativa: entre la estabilidad y el cambio* (pp. 712-727). Madrid: Wolters Kluwer.
- Garay, U., Tejada, E., y Castaño, C. (2017). Percepciones del alumnado hacia el aprendizaje mediante objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 145-164.
- Gómez, M., Trujillo, J. M., Aznar, I., y Cáceres, M. P. (2018). Augment reality and virtual reality for the improvement of spatial competences in physical education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 189-198.
- González, A. L., y Chávez, G. (2011). La Realidad Virtual Inmersiva en ambientes inteligentes de aprendizaje. Un caso en la educación superior. *Icono 14*, 9(2), 122-137.
- Horra, G. I. de la (2017). Realidad Aumentada, una revolución educativa. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 9-22.
- Kumar, A., y Kuymar, G. (2018). The role of ICT in higher education for the 21st century: ICT as a change agent for education. *Multidisciplinary higher education*,

research, dynamics & concepts: opportunities & challenges for sustainable development, 1(1), 76-83.

Lens-FitzGerald, M. (2009). De Augmented Reality Hype Cycle. Recuperado de <https://bit.ly/2MXYkDO>

Lorenzo, G. y Scagliarini, C. (2018). Revisión bibliométrica sobre la realidad aumentada en educación. *Revista General de Información y Documentación*, 28(1), 45-60. doi:10.5209/RGID.60805

Martín-Gutiérrez, J., Fabiani, P., Benesova, W., Meneses, M. D., y Mora, C. E. (2015). Augmented reality to promote collaborative and autonomous learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 51, 752-761. doi:10.1016/j.chb.2014.11.093

Martínez, L. D., Hinojo, F. J., y Rodríguez, A. M. (2017). Fortalezas, debilidades y concepciones que tienen los profesores al momento de implementar las TIC en sus procesos de enseñanza. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 17(2), 297-316.

McGill, T., Koppi, T., y Armarego, J. (2014). ICT industry involvement with ICT education and research in universities: industry perceptions. *Innovation in teaching and learning in information and computer sciences*, 2, 1-18. doi:10.11120/ital.2014.00010

Murillo, F. J., y Krichesky, G. J. (2015). Mejora de la escuela: medio siglo de lecciones aprendidas. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 13(1), 69-102.

Passey, D., Shonfeld, M., Appleby, L., Judge, M., Saito, T., y Smits, A. (2018). Digital agency: Empowering equity in and through education. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(3), 425-439. doi:10.1007/s10758-018-9384-x

Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-bit. Revista de medios y educación*, 46, 187-203. doi:10.12795/pixelbit.2015.i46.12

- Preston, J. P., Wiebe, S., Gabriel, M., McAuley, A., Campbell, B., y MacDonald, R. (2015). Benefits and challenges of technology in high schools: voice from educational leaders with a Freire echo. *Interchange*, 46(2), 169-185. doi:10.1007/s10780-015-9240-z
- Rasli, R. M., Zulkefli, N. A. M., Aziz, N. A. A., Razali, F. M., Salim, S. A., Norwawi, N. M., y Basir, N. (2018). A review on teacher training's drawbacks, barriers and challenges: conventional to digital technology transition. *Journal of fundamental and applied sciences*, 10(6), 495-511.
- Rice, R. (2009). Augmented visión and the decade of ubiquity. Recuperado 22 de julio de 2019, de <http://curiousraven.com/future-vision/2009/3/20/augmented-vision-and-the-decade-of-ubiquity.html>
- Ruiz, J., y Sánchez, J. (2012). Expectativas de los centros educativos ante los proyectos de integración de las TIC en las aulas. *Revista de educación*, 357, 587-613. doi:10-4438/1988-592X-RE-2010-357-118
- Toledo, P., y Sánchez, J. M. (2017). La Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *Relatec*, 16(1), 79-92. doi:10.17398/1695-288X.16.1.79
- Vacek, P., y Rybenska, K. (2015). Research of interest in ICT education among seniors. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 171, 1038-1045. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.276

El uso de las TIC como medio para motivar la producción de textos escritos

Fátima Itzel Orenday Venegas

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos

Alejandro Guadalupe Rincón Castillo

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos

Raquel Paulina Arce Negrete

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos

Luis Alonso Castañeda Negrete

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos

Patricia Prieto Ávalos

Escuela Normal Rural Gral. Matías Ramos Santos

Palabras clave:

TIC, producciones escritas, educación primaria.

Resumen:

El presente documento tiene la finalidad de compartir una experiencia con el uso de TIC en la docencia, además de divulgar una buena práctica docente empleando las TIC, en este caso en la producción de textos en la escuela primaria “Jaime Torres Bodet” en Loreto (Zacatecas), atendiendo al grupo de cuarto grado grupo C donde, a través de la Investigación-acción, se logró el diseño de tres ciclos de intervención, manejando en cada uno diferente tipo de texto narrativo, en este caso, la fábula, leyenda y cuento. Donde se puede comprobar que el uso de las TIC, dentro de las estrategias de intervención, generó motivación en el alumnado al momento de producir textos, de la misma manera permitió identificar aspectos como la importancia del conocimiento y el uso de los signos de puntuación.

Introducción

El presente documento tiene la finalidad de compartir una experiencia con el uso de TIC en la docencia, además de divulgar una práctica docente empleando las TIC en este caso, la producción de textos en la escuela primaria “Jaime Torres Bodet” en Loreto, Zacatecas atendiendo al grupo de cuarto grado grupo C.

Una dificultad que se encuentra al momento de planear, ya que no se utilizan estrategias didácticas innovadoras sino estrategias sencillas y formas de trabajo que el alumnado conoce y que a lo largo de su formación han trabajado, consiste básicamente en una secuencia didáctica que contiene actividades para trabajar en el libro de texto y el cuaderno, por lo que las producciones del alumnado se derivan de estas actividades y, al momento de revisar, presentan errores en la estructura del texto, ortografía, organización de ideas, trazo, etc. Como se muestra a continuación:

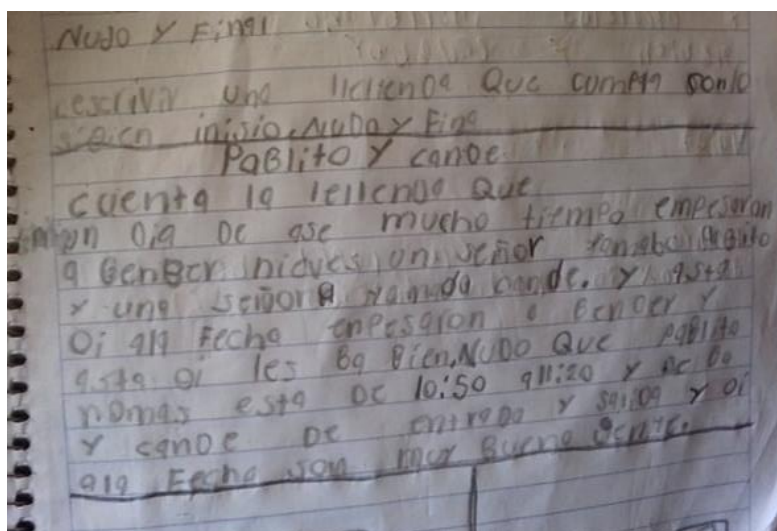


Ilustración 1. producción escrita

Es de suma importancia atender este tipo de problemas, ya que en cuarto grado el alumnado debe tener desarrollado el proceso de escritura; de acuerdo al plan de estudios 2011 (SEP, 2011) menciona que el periodo, trascendental en la formación, sienta las bases para garantizar el éxito educativo, porque al aprender a leer y escribir en un contexto de alfabetización inicial el alumnado tiene la posibilidad de emplear el lenguaje como herramienta de comunicación para seguir aprendiendo, logran leer en forma autónoma una diversidad de textos con múltiples propósitos: aprender, informarse o divertirse; emplean la escritura para comunicar ideas, organizar información y expresarse.

En el proceso de la producción texto se necesita favorecer, por medio de estrategias innovadoras que permitan la actualización en cuanto a las propuestas de actividades que favorezcan el aprendizaje del alumnado y que, al mismo tiempo, los lleve a una motivación por aprender, de la misma manera que hagan uso de las tecnologías para ofrecer una educación de vanguardia y logren aprendizajes significativos.

Método

El proceso que se sigue es la investigación-acción que se sustenta a partir de una metodología donde la práctica se va modificando mediante nuevas acciones, el profesorado como investigador formula nuevas cuestiones y problematiza su práctica educativa, los datos se recogen en el transcurrir de la práctica dentro del aula de clase, se analizan e interpretan y se vuelven a generar nuevas preguntas e hipótesis para ser nuevamente sometidas a la investigación. En cuanto a las características de la investigación acción, según Evans Risco (2010), son: colaborativa, participativa, democrática e interactiva. En este proceso se encuentran pautas para diseñar y ejecutar este proceso.

Resultados

La planeación es un aspecto crucial dentro de la práctica ya que es el medio por el cual se organizan las actividades a trabajar y que tienen como propósito la apropiación de los conocimientos de los alumnos involucrados en las prácticas del lenguaje. Para Sánchez (2010) la planeación es una disciplina multidisciplinaria, que incluye las metas y los objetivos organizacionales. Se realiza de forma sistémica para poder realizar un control de los recursos y mejorar los procesos de toma de decisiones, para una correcta selección en los planes de acción a implementar para el logro de los objetivos, así como algunas otras alternativas propuestas. Lo anterior para detectar los posibles impactos y las consecuencias generadas en la organización sobre su entorno. Para el diseño de las propuestas de trabajo, se retomó una de las prácticas sociales del lenguaje que nos maneja el programa de estudios en la asignatura de español en cuarto grado. Dicha práctica, se desarrolló en tres ciclos de intervención manejando en cada uno un diferente tipo de texto narrativo, en este caso, la fábula, leyenda y cuento.

Primer espiral Book Creator

La manipulación del *software* resultó un aspecto crucial para la motivación del alumnado, así como la actividad final dentro de la primera intervención, dentro de esta actividad se suscitó lo siguiente:

Damián: ¿A dónde nos vamos? Maestra

Mtra. Aquí en mi escritorio, vénganse. Ahora si van a comenzar a escribir su fabula aquí, fíjense, les voy a dar un tutorial rápido, cuidado con eso.

Fíjense bien aquí, van a comenzar a hacer su fabula, para escribir, por ejemplo aquí ¿cómo se llama su fábula?

Valeria: (emocionada) ya por fin nos tocó y se llama la tortuga y el pez

Mtra. Bien, entonces esta es la primera página de nuestro libro y ¿qué vamos a escribir?

Oyuki: el inicio

Mtra. Sí, pero en las portadas ¿Qué va primero?

Fátima: ah ya, ya sé (emocionada), el título.

Damián: Sí, hay que ponerlo

Mtra. Para poner el título, le van a dar clic en el signo de más este que está aquí (indico). Para insertar el texto, van a ponerle aquí donde dice text y ya va a aparecer ahí y comenzaran a escribir, cuando ya esté le van a poner aquí donde dice done

Fátima: (emocionada) se ve muy bonito así maestra

Damián siii

Mtra. A ver ¿cómo se llama?

Valeria: este done

Mtra. Si, muy bien y ya les apareció ahí ¿vieron?

Pero las alumnos quieren adornarlo más o así, le van a poner en la “i”, ahí les va dar la opción por si quieren que la letra este más grande, si va a estar centrada, el color que quieren que sea su letra E

Fátima: un azulito o así bien padre,

Mtra. En la misma i ya arman su fabula ¿sale? El color, ¿ya vieron que se cambió el color?

Valeria: siii

Mtra. Pero las alumnas quieren seguir cambiando su letra entonces se van a ir a... miren ya vieron, aquí le pueden poner más cosas.



Ilustración 2 Manipulación del *software*

Este fragmento presenta la manera en que se dio al alumnado indicaciones para que pudieran diseñar su fábula. El uso de las tecnologías y de recursos que resultan nuevos para el alumnado surge una motivación por el trabajo.

Al inicio del fragmento, se pidió al alumnado que pase a la última isla en donde comenzarán la manipulación del *software*, algunos acudieron a la isla y se les mencionó que les daría un tutorial rápido, es decir, la manera en la que se usa el book creator, el alumnado se encontraba entusiasmado. Inicié por cuestionar ¿cómo se llama su fábula? Esto con la intención de saber el título que le dieron, la alumna emocionada de ver la computadora al frente de ella con el *software* contesta “la tortuga y el pez”. Enseguida, se señala la primera página de lo que será su libro y se cuestiona ¿qué va primero? Esta pregunta con la intención de que el alumnado respondiera que el “título” cosa que no sucedió, porque la pregunta está mal planteada, no contiene una idea clara, lo que se pudo haber contextualizado la pregunta para que posteriormente se cuestionara ¿qué aparece en la portada de los libros? De esta manera haber obtenido una respuesta más acertada.

Una alumna contesta “el inicio” pensando que refería a la primera parte de la fábula en cuanto su estructura, por lo que se vio la necesidad de replantear la pregunta con un “sí, pero en las portadas ¿qué va primero?” Con esta pregunta se logra que el alumnado replanteara las ideas y así llegan a la respuesta “el título” mencionó Fátima. Teniendo la idea clara sobre lo que se debía poner al inicio del libro digital. Es ahí donde se da la instrucción clara para que el alumnado pueda insertar el texto y escribir el título.

En este caso, se menciona que el uso del recurso didáctico favoreció el trabajo en los equipos, ya que quien terminara primero podía comenzar a diseñarlo en el book creator, eso aceleró el ritmo de trabajo y fortaleció el trabajo colaborativo ya que cada miembro cumplió con la asignación. Los resultados se dieron a partir de comentar al alumnado lo que se iba a producir, el uso de este tipo de recursos digitales suelen ser para el alumnado una “novedad”, ya que no están acostumbrados a estas formas de trabajo, a pesar de que se podría decir que se cuenta con los ellos, muchas ocasiones no se usan, pero al utilizarlos para el trabajo escolar genera motivación y por tanto ambientes de aprendizaje.

Ante ello Pere Marqués (1996) menciona varias funciones de las TIC en la educación, en las que se priorizan las siguientes y considera se basan las estrategias con el uso de los recursos didácticos: la motivadora donde los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el *software* educativo y la innovadora aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función.

Dicho así, se considera que los docentes debemos idear estrategias que sean tanto innovadoras como motivadoras, ya que el lograr esto repercutirá de manera positiva en el aprendizaje y motivación del alumnado. A pesar de que hoy en día se tiene un acercamiento más habitual a las tecnologías, es nuestra tarea retomarlas y hacer de ellas una estrategia que contribuya al desarrollo cognitivo de los alumnos.

Segunda espiral. Realidad aumentada

Dentro de la estrategia, la manipulación del *software* resulta ser el momento más atractivo para los alumnos, es por ello que en nuestras manos está el diseñar estrategias en las cuales el *software* tenga un propósito didáctico.

Cristian: maestra, conmigo ya se puso

Mtra. Bien Cristian, ahora ya captúrala para que se cree el aura

Zaury: maestra venga

Cristian: ya, le puse hasta el video

Mtra. Bien, ahora enfócala a la lámina donde escribiste tu leyenda y ve lo que sucede

Cristian: ¡hay! (el alumno reacciona al ver el efecto) Chino, ira ven a ver lo que sale de la leyenda.

Junior: hay yo no

Cristian: sale la novia (emocionado)

Junior: a ver que conmigo no ha salido

Para llegar a esta parte, en la que el alumnado manipulará el dispositivo con la aplicación, se dio una serie de instrucciones que les servirían para hacer el uso correcto de la misma. Esto se hizo de manera general, para que todos lo realizaran y ahorrar tiempo. El alumnado culminó de escribir su leyenda, la pasaron a su papel bond, pegaron su imagen, siguieron las instrucciones y ahora se encontraban realizando su aura, que consiste en construir escenas de realidad aumentada.

Rescatamos un fragmento de registro en donde el alumno Cristian y su equipo, los que primero logran crear su aura, al momento en que el alumnado se acercó para mostrar que ya habían podido finalizar las instrucciones, se encontraban muy emocionados al poder utilizar la aplicación, se indica “*ya captúrala para que se cree el aura*”, el alumno respondió que ya lo había hecho al momento en el que vieron cómo se reprodujo el vídeo que insertaron, que en este caso fue el de la novia, vieron cómo se transformaba en monstruo y parecía salir de la pantalla.



Ilustración 3. Manipulación del software

Muchas de las ocasiones, los alumnos dan por hecho que las tecnologías solo se emplean para uso recreativo o como distractor, sin embargo, ignoran o desconocen que se pueden emplear para favorecer su formación académica por medio de la motivación. Además, la motivación según Woolfolk (2006) puede definirse como el señalamiento o énfasis que se descubre en una persona hacia un determinado medio de satisfacer una necesidad, creando o aumentando con ello el impulso necesario para que ponga en obra ese medio o esa acción, o bien para que deje de hacerlo.

La motivación es un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta por ello es necesario que nosotros los docentes empleemos las TIC con los recursos que se tengan, en estas generaciones se tiene mayor facilidad y acceso a las tecnologías, por ello es preciso informar a los estudiantes del uso que les pueden dar para favorecer sus competencias, pero no solo eso, si no también diseñar estrategias didácticas que motiven y que les permitan conocer y por tanto también se formen en el ámbito tecnológico.

Personajes en hologramas

Todo cuento debe de contar con personajes, para esto se optó por utilizar vídeos holográficos en los que presentaban una serie de posibles personajes para su cuento, y los alumnos eligieron aquellos que más llamaron su atención, luego de que los observaron se suscitó lo siguiente:

Mtra. A ver, díganme ¿les gustaron los hologramas?

Alumnos entusiasmados gritan que síii

Mtra. ¿Cuáles hologramas eligieron para sus personajes del cuento?

Alumnos gritan desesperados, yo, maestra, yo

Mtra. A ver Faty

Iram: la medusa y los peces

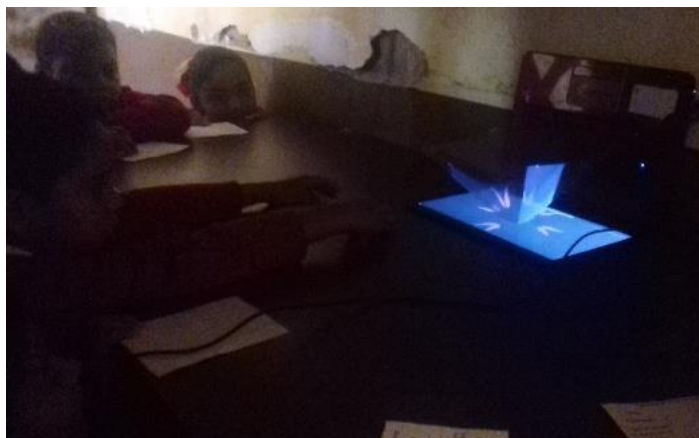


Ilustración 4. Hologramas

La función del holograma, en este caso, fue lograr captar la atención de los alumnos para que pudieran escribir su cuento, al mismo tiempo generar motivación para poder producir su cuento. El uso de dicho recurso didáctico favoreció significativamente en cuanto a la motivación del alumnado, ya que se mostraban muy emocionados al poder apreciar lo que proyectaba la pirámide holográfica. En la imagen se precia cómo el alumnado observa atentamente los hologramas, pero no solo eso, sino que también con la tabla en mano para escribir todas aquellas ideas que les generaba dicha representación.

Dicha estrategia, resultó innovadora para el alumnado, ya que el empleo, manipulación y trabajo con los recursos didácticos son un tanto ajenos a ellos, y no hablo de su vida cotidiana sino del trabajo en clases, es trabajo del docente investigar y actualizarse en cuanto al empleo de diversas estrategias que resulten innovadoras para el alumnado. Por tanto, estas generarán motivación y será más sencillo despertar el interés del alumnado por aprender. Fernández (1995) señala que la innovación es esencial en todo cambio educativo, tanto en el sistema educativo como en la propia escuela implica y tiene siempre como referente al profesor. De hecho, el desarrollo de toda innovación exige la consideración de la dimensión personal o biográfica, por cuanto la puesta en práctica depende de este agente de cambio.

Dentro de la práctica, la innovación es algo que se debe tener en cuenta, pues además de que generan motivación a los alumnos, es proponer nuevas estrategias de trabajo que permitan estar a la vanguardia. Para la realización del producto final, el alumnado eligió los tres mejores cuentos del grupo, para ello, lo presentaron y a partir de eso eligieron.

Los alumnos que fueron seleccionados, convirtieron su cuento en un cuento digital, para que posteriormente se reprodujera al resto del grupo.

Mtra. Vamos a reproducir el primer cuento que es el de Iram, ¿sale? Escúchenlo, véanlo y luego comentamos.

Los alumnos ven y escuchan atentamente los cuentos, posteriormente

Mtra: bien, luego de que ya observamos los cuentos hay que iniciar con el primero.

Cristian: ¿el de Iram?

Mtra. Si

Cristian: como que le faltaron signos de puntuación, porque en partes se leía muy rápido maestra.

Mtra: bien ¿qué más?

Fátima: como que tiene muchas faltas de ortografía, ahí donde dice había, lleva acento.

Junior: sí, tiene muchas faltas de ortografía

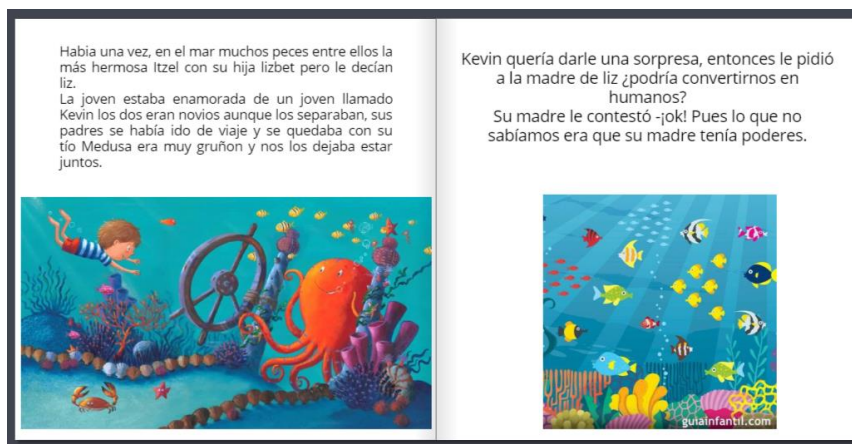


Ilustración 5. Evidencia Book Creator

A partir del registro, se hace mención al alumnado que resultó seleccionado, era momento de presentar la producción final de los cuentos digitales de sus compañeros. Para iniciar, se solicita que guarden silencio, observen y escuchen los cuentos, el primero en proyectar fue el de la alumna Iram, todo el grupo estaba muy atento. Para iniciar con los comentarios, se menciona lo siguiente *bien, luego de que ya observamos los cuentos hay que iniciar con el primero*, con esto se pretende que los alumnos tengan la iniciativa por aportar observaciones al cuento.

Luego de terminar el diálogo (docente), el alumno Cristian, interviene mencionando *como que le faltaron signos de puntuación porque en partes se leía muy rápido maestra* Cristian, hace ese comentario, debido a que el *software* educativo, como lo es el book creator, tiene la opción de leer el cuento tal cual está escrito, por tanto, si el texto no tiene signos de puntuación, lo lee sin entonación y es muy difícil de entender.

En este sentido Rosso (1992) considera que la especificidad de la expresión oral no puede ser olvidada en la escritura, los signos de puntuación deben ser empleados para indicar la

adecuada entonación de algunas partes de la oración. Propone además que a través de la práctica escolar de lectura y escritura, el maestro puede ayudar a sus alumnos a entender dónde deben ir los signos de puntuación sin remitirlos a las reglas. Dicho de esta manera, los signos de puntuación, en de vital importancia, tanto para que el texto sea fluido, así como para la entonación. Los signos de puntuación no es un tema que se aprende de la noche a la mañana si no que este se debe de llevar de manera frecuente para que, de este modo los alumnos se apropien de su uso correcto.

Conclusiones

El uso de las TIC dentro de las estrategias de intervención, genera motivación al momento de producir textos, de la misma manera permite identificar aspectos como la importancia del conocimiento y uso de los signos de puntuación en los textos, así como el retomar un modelo de escritura que eleve la calidad de las producciones escritas del alumnado, lo cual trajo cambios significativos que se vieron proyectados en las evidencias del alumnado, pero más que nada en las actitudes que tomaron al momento de escribir. El empleo de recursos didácticos y la motivación favorecen la escritura, pero también debemos de adoptar un modelo de escritura que trate elementos específicos de la producción de un texto.

Referencias

- Evans. E. (2010). *Orientaciones metodológicas para la investigación-acción*. Perú: SIGRAF.
- Fernández, J. T. (1995). El papel del profesor en la innovación educativa. Algunas implicaciones sobre la práctica innovadora. *Educación*, 19, 19-32.
- Marqués, P. (1996). El *software* educativo. Recuperado de http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/
- Rosso, M. d. (1992). *Las lenguas de señas: una aproximación al conocimiento de sus características y propiedades*. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/sintesis/article/download/12246/12575>
- Sánchez, I. (2012). Evaluación de una Renovación Metodológica para un Aprendizaje Significativo. *Revista Formación Universitaria*, 51-65.

SEP. (2011). *Plan de estudios. Educación Básica*. México: SEP.

Woolfolk, A. (2006). *Psicología Educativa*. España: Graos.

Actitud del profesorado de Primaria ante el trabajo con dispositivos móviles en el aula

Miguel Ángel Ruiz Molina

Universidad de Murcia

Palabras clave:

Educación, dispositivo, TIC, actitud

Resumen:

El propósito que persigue el presente trabajo de investigación es recabar información sobre la actitud que manifiestan los profesionales de la Educación Primaria ante el trabajo docente con dispositivos móviles llevado a cabo en el día a día dentro del aula. La metodología empleada es de corte no experimental y la recogida de información se ha realizado con un cuestionario *ad hoc* diseñado para esta investigación. La muestra está formada por 104 docentes de Educación Primaria de la ciudad de Murcia. Los resultados ponen de manifiesto que los docentes varones muestran el nivel más alto posible de aceptación hacia los dispositivos móviles como herramienta para el trabajo en el aula.

Introducción

Para el año 2020 una gran mayoría de los pobladores del planeta con posibilidad de conexión a Internet lo hará mediante un dispositivo móvil. Esta visionaria afirmación se formuló en el año 2011, y ya en aquel entonces se propuso que la sociedad devendría posteriormente en una “sociedad hiperconectada” (Scopeo, 2011). En mi opinión, en nuestro país ya nos encontramos sumidos en esa *sociedad hiperconectada*, puesto que en 2014 el 74,4 % de los hogares españoles (con al menos un miembro de 16 a 74 años de edad) contaban con conexión a Internet, mientras que en 2018 ya eran el 84,4 % los que contaban con conexión. Así mismo, entre los ciudadanos dentro del rango de edad entre 16 y 74 años, el 82,5 % manifiesta haberse conectado al menos una vez por semana en los últimos 3 meses (Instituto Nacional de Estadística, 2018). En cuanto a la conexión a Internet mediante dispositivos móviles, entre los ciudadanos españoles en ese mismo rango de edad son el 58,8 % los que manifiestan haberse conectado al menos una vez en

los últimos 3 meses mediante ordenador portátil, el 42,9 % mediante tabletas y el 96,3 % mediante *smartphone* (Instituto Nacional de Estadística, 2019).

En lo que llevamos de siglo XXI la sociedad ha sufrido profundos cambios, entre otros, a nivel tecnológico. Estos cambios han tenido su origen en lo que ha venido en llamarse la “tercera revolución tecnológica” (Romero, 2003). Su principal característica es que une y entrelaza los avances en los campos de la informática, biotecnología y telemática, entre otros. Los conceptos *espacio* y *tiempo* cobran un nuevo sentido. Hay incluso quien habla de *revolución 4.0*, basada en la industria, refiriéndose a la “aplicación masiva de las nuevas tecnologías, con Internet a la cabeza, a todos los procesos de una fábrica, de modo que el funcionamiento de la misma sea inteligente y absolutamente eficiente” (Castresana, Salazar y Vargas, 2016, p. 12).

Sociedad y educación están conectados en íntima relación, “de acuerdo a la evolución tecnológica, la sociedad también evoluciona y por ende necesita de cambios en diferentes aspectos, donde sobresale siempre el ámbito educativo” (Moya, Herrera y Arequipa, 2016, p. 125).

Por su parte, el Informe Horizon del 2017 también hace referencia a la omnipresencia de los dispositivos móviles y menciona sus repercusiones sobre la manera en la que los individuos se relacionan con su entorno y manejan la información (Becker et al., 2017).

Si anteriormente hablábamos de *sociedad hiperconectada*, quisiéramos mostrar ahora un dato que, cuando menos, resulta llamativo: “El número de dispositivos portables se multiplicará por 6 entre 2015 y 2020 a escala global (en España se multiplicará casi por 8, unos 12,6 millones)” (Pérez, 2018, p.79).

Lo que hace unas décadas se conocía como *nuevas tecnologías* son ya desde hace algún tiempo las *actuales tecnologías*, llegando incluso a quedarse obsoletas en intervalos de tiempo relativamente cortos, sin entrar a considerar la *obsolescencia programada* (Martínez y Porcelli, 2017). Las TIC han hecho acto de presencia en la sociedad en general y en el ámbito educativo en particular y, desde luego, no solo es que hayan “venido para quedarse” (Martínez, 2000, p. 7), sino que han echado profundas raíces. Han supuesto una auténtica revolución en todos los sectores, y especialmente en el que más nos interesa a nosotros, el sector educativo. En unos pocos años, hemos pasado de la clásica pizarra para ser usada con tiza a la pizarra digital interactiva, del texto al

hipertexto, de la enseñanza tradicional al *e-learning*, de la tutoría presencial a la tutoría virtual, de los contenidos impresos en papel a los contenidos en formato digital, del aula tradicional al aula invertida, del correo postal al correo electrónico, de la diapositiva al cañón de presentaciones, de la realidad material del “mundo físico” a la realidad aumentada, del libro impreso al libro digital interactivo, de la agenda, ordenador de sobremesa y teléfono fijo a los dispositivos móviles, y así un largo etcétera.

Finalizamos este apartado aportando un breve recorrido por las características generacionales del alumnado en su relación con las TIC. Este comienza en el primer cuarto del siglo XX y culmina en la actualidad. Con tal fin mostramos a continuación la tabla 1, confeccionada con informaciones de Gértrudix, Durán, Gamonal, Gálvez y García (en Solano y Ruiz, 2019):

Tabla 1. Recorrido por las distintas generaciones, características y relación con las TIC.

Denominación	Características	Intervalo temporal
Alienígenas digitales	Pertencen a la llamada <i>Generación Silenciosa</i> . La radio es la única tecnología electrónica de comunicación de masas existente, irrumpiendo con fuerza en todos los hogares. Se dio una situación conocida como <i>La Gran Depresión</i> (1929-1939), que consistió en una gran crisis financiera mundial. En España sufrimos la <i>Guerra Civil</i> (1936-1939) y otros muchos países se vieron envueltos en la <i>II Guerra Mundial</i> (1939-1945)	Nacidos entre 1925 y 1945
Inmigrantes digitales	Existe un potente desarrollo económico y social. Durante estos años es cuando se da el fenómeno del <i>Baby Boom</i> (explosión demográfica). Aparece el televisor (en blanco y negro), ofreciendo por primera vez una ventana abierta al mundo, abierta a la información. Es por ello que a esta generación también se la conoce como <i>Generación TV</i> , además de <i>Baby Boomers</i>	Nacidos entre 1946 y 1964
Adaptativos digitales	Coinciden con la <i>Generación X</i> , también llamada <i>Generación Perdida</i> . Se produce el fenómeno del <i>Baby Bust</i> (caída o descenso en la natalidad). Han conocido y practicado tanto los juegos tradicionales populares como los videojuegos. Comienzan a comercializarse y a extenderse los primeros ordenadores personales de sobremesa pensados para el uso familiar o doméstico. Ya se puede ver el mundo en color a través de los nuevos aparatos de televisión. Uno de los acontecimientos más multitudinariamente seguidos a través del televisor fue la llegada del hombre a la Luna, en 1969 (en España se vio en blanco y negro). Surgen cadenas televisivas dedicadas íntegramente al género musical (ej. MTV). Es por ello que a esta generación también se la conoce como <i>Generación MTV</i>	Nacidos entre 1965 y 1979

Nativos digitales	Pertenecen a la <i>Generación Y</i> o <i>Generación del Milenio</i> . Son los descendientes de los nacidos durante el <i>Baby Boom</i> (conocidos como <i>Boomers</i>). Durante estos años se dio el fenómeno del <i>Eco Baby Boom</i> (a diferencia de sus progenitores, se caracterizan por posponer voluntariamente tanto la edad para el matrimonio como la edad para la maternidad/paternidad). Se comercializan los primeros teléfonos móviles. Esta generación también es conocida como <i>Generación N</i> , <i>Generación Digital</i> y <i>Generación Net</i> , principalmente porque coincide con el auge de Internet. Destacan entre sus características más importantes la facilidad con la que cuentan para buscar y crear información, su participación activa en las redes sociales, utilizan Internet también para investigar, existe una desconfianza hacia los <i>mass media</i> al pensar que obedecen o se rinden ante intereses corporativos, esperan que todo suceda de forma inmediata, y además comparten información personal en la red	Nacidos entre 1980 y 2000
Avatares digitales	Coinciden con la <i>Generación Z</i> (también llamada <i>i-Gen</i>). En su mayor parte los <i>avatares digitales</i> “viven” en un mundo <i>online</i> , se sienten cómodos con el uso de las TIC. Internet se ha consolidado y llega masivamente a los hogares. La forma en la que prefieren mantener comunicación y relación con otros individuos es mayoritariamente virtual, en un entorno <i>online</i> . Aparecen y se popularizan los dispositivos móviles (<i>smartphone</i> , tableta, etc.)	Nacidos a partir del año 2000

Justificación

El individuo, la sociedad y la educación no son impermeables a los cambios tecnológicos mencionados por Romero (2003) y Castresana, Salazar y Vargas (2016), cambios que a nivel global afectan a la sociedad en la que actualmente nos desenvolvemos. Como decíamos, la educación también ha tenido que adaptarse a dichos cambios. Siguiendo a Moya, Herrera y Arequipa (2016), desde la Educación 1.0 en la que los alumnos reciben la formación por parte del docente de manera unidireccional, hemos pasado por la Educación 2.0, en la que los alumnos se forman mediante comunidades colaborativas de aprendizaje y el profesor adopta el rol de facilitador, llegando a la Educación 3.0, en la que los alumnos no solo se forman en comunidades de aprendizaje colaborativo, sino que manejan la web semántica, saben cómo hacer búsquedas de información inteligente y se fomenta la educación personalizada. En el momento actual, el papel del docente viene caracterizado como “persona natural o artificial que guía y gestiona la información a ser compartida, básicamente utiliza herramientas tecnológicas colaborativas e inteligentes como apoyo a la educación tradicional” (Moya, Herrera y Arequipa, 2016, 128).

Conforme los avances tecnológicos han ido mejorando el rendimiento y capacidades en dispositivos como *tablets*, *smartphones* e incluso *smartwatches*, el aprendizaje móvil también se ha ido perfeccionando. Estos dispositivos móviles hacen posible que el alumnado tenga acceso al material de trabajo, a través de entornos personalizados, en cualquier momento y en cualquier lugar.

Nos toca a todos, como profesionales de la educación, realizar esfuerzos encaminados a comprender los cambios que conviene realizar en educación para que esta pueda adecuarse en primer lugar a la realidad que nos rodea (un mundo envuelto en tecnologías y redes) y en segundo lugar para poder estar a la altura de las demandas sociales (laborales, investigativas, relaciones sociales, etc.).

Es por ello que, teniendo en cuenta la proliferación y expansión de los dispositivos móviles dentro de todos los sectores sociales, públicos y privados (familia, empresa, instituciones, administraciones, etc.), sumado al impulso favorecedor que pueden ofrecer en el terreno educativo, el presente trabajo de investigación pone su foco en cómo los maestros y maestras de Educación Infantil se relacionan con los dispositivos móviles en cuanto que recurso docente para el aula, en concreto, en las actitudes que sobre ellos manifiestan.

Conceptualización

Conviene clarificar y comentar algunos conceptos interesantes, importantes y muy relacionados con la presente investigación. Al hablar de dispositivos móviles nos estamos refiriendo a “un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales” (Baz, Artime, Ferreira, Álvarez y García, 2011, p. 1). En pocas palabras, podríamos decir que de la unión entre un aparato tecnológico portátil dotado de un procesador y de la posibilidad de conexión a internet nacen los dispositivos móviles. A modo de ejemplo, podemos nombrar como *dispositivos móviles* por antonomasia los siguientes: *smartphone*, ordenador portátil y tableta. Estos, no son los únicos que atienden a la definición mencionada unos renglones más arriba. Otros ejemplos serían: reproductor multimedia o MP4, lector de libros digitales, consola de videojuegos portátil, *smartwatch* o reloj de pulsera inteligente y calculadora inteligente (Solano y Ruiz, 2019).

Otro concepto a tratar es el de *m-learning*. Este proviene de la unión de los vocablos anglosajones “mobile” – “learning”, que literalmente se traduciría como aprendizaje móvil. Sabiendo que las traducciones literales no siempre conservan el sentido que originariamente se le pretende insuflar en su correspondiente idioma de origen, resulta más valiosa para el castellano la traducción aprendizaje mediante dispositivo móvil.

El fomento y expansión de redes inalámbricas ha hecho que sea posible la conexión a internet mediante los distintos dispositivos móviles para acceder a contenidos de carácter educativo desde cualquier lugar y en cualquier momento. “Este fenómeno da origen a una nueva modalidad de aprendizaje a distancia denominado *aprendizaje móvil*” (Rodríguez y Coba, 2017, p. 4).

Método

A continuación, se muestran aquellos aspectos más relevantes sobre la metodología llevada a cabo.

Objetivos

Conocer el nivel de aceptación del profesorado hacia el trabajo con dispositivos móviles en el aula de Primaria.

Diseño de la investigación

La metodología seguida es de corte no experimental (aquella que se practica sin manipular a propósito las variables independientes). Lo que se hace en investigación no experimental es “observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos” (Agudelo, Aignerén y Ruiz, 2008, p. 39). Este tipo de investigación pone su énfasis en variables que ya han sucedido, por tanto, “es conocida también como investigación *ex post facto* (los hechos y variables ya ocurrieron) y observa variables y relaciones entre estas en su contexto natural” (Agudelo et al., 2008, p. 42). En concreto, hemos adoptado un enfoque metodológico mixto fundamentado en la herramienta cuestionario, ya que sobre los datos obtenidos hemos realizado un análisis descriptivo basado en frecuencias y porcentajes a través del paquete para tratamiento estadístico SPSS. Cuando se trabaja en investigación mediante un estudio descriptivo se procede de la siguiente manera “se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (Hernández, Fernández y Baptista, 2003, p. 118).

Muestra

Han sido seleccionados todos los centros con docencia en Primaria de la ciudad de Murcia, estando formada la muestra productora de datos por 104 sujetos.

La población está formada por el conjunto de maestras y maestros con docencia en Primaria que trabajaron en la ciudad de Murcia durante el curso escolar 2017/18. Todos fueron invitados a participar en esta investigación, ya sea mediante visita personal en unos casos o mediante mensaje de correo electrónico en otros. Por tanto, la muestra invitada es de 1677 individuos.

Se consideró que no era de interés conocer con exactitud los años de cada uno de los encuestados, así que propusimos rangos de edad, de la siguiente manera: hasta 30 años; de 31 a 40 años; de 41 a 50 años; de 51 a 60 años; más de 60 años. El grupo con más representación es el de aquellos encuestados que están dentro del rango de edad comprendido entre los 41 y los 50 años, que suponen el 36,54% de la muestra (n=38). Le siguen de cerca el grupo formado por aquellos con edades entre 31 y 40 años, compuesto por el 33,65% de los encuestados (n=35). Opuestamente, el rango de edad con menor representación es el de aquellos con edades por encima de los 60 años, que cuenta con solo 1 encuestado. Además, hubo 1 individuo que no respondió a este ítem.

En cuanto al género, de entre las 104 personas que forman la muestra, sabemos que han respondido 63 mujeres (60,58%) y 36 hombres (34,62%), mientras que el 4,81% (n=5) de los participantes no han respondido a este ítem.

Instrumento de recogida de información

El instrumento seleccionado para la recogida de información ha sido el cuestionario, que fue confeccionado de acuerdo con la escala tipo Likert de cinco grados (1 para *muy en desacuerdo*, 2 para *en desacuerdo*, 3 para *ni de acuerdo ni en desacuerdo*, 4 para *de acuerdo* y 5 para *muy de acuerdo*). A tal efecto fue generado un modelo de cuestionario que tras un proceso de depuración por juicio de expertos quedó validado. Como consecuencia de ese proceso de purificación, el número de ítems se vio reducido y algunos de ellos tuvieron que ser reestructurados o reformulados. En la tabla 2 se muestran los ítems:

Tabla 2. Ítems analizados

Orden	Ítem
1	Considero que el uso de dispositivos móviles con fines docentes puede favorecer la adquisición de contenidos y destrezas en los alumnos
2	En los últimos dos años he realizado algún curso de TIC que me ha sido útil para trabajar en clase con dispositivos móviles
3	Considero que el uso de dispositivos móviles para trabajar en el aula es una moda que tiene escasa utilidad docente
4	Considero que me mantengo actualizado en cuanto a las posibilidades docentes que ofrecen los dispositivos móviles
5	Trato de enseñar a mis alumnos aquellas destrezas TIC relacionadas con dispositivos móviles que puedan favorecer su proceso de aprendizaje
6	Considero necesario recibir mayor asesoramiento (cursos, seminarios...) para estar actualizado en el uso didáctico de dispositivos móviles
7	Fomento y facilito el uso de la comunicación <i>online</i> entre mis alumnos a través de dispositivos móviles cuando realizan trabajos en grupo
8	Los problemas de origen técnico que a veces surgen me desaniman a trabajar con dispositivos móviles
9	Como profesional docente de Primaria, considero que el uso de dispositivos móviles en el aula es muy importante
10	En ocasiones trabajo en el aula con recursos <i>online</i> utilizando dispositivos móviles para ello

Una vez la información fue recopilada, se pasaron los datos al programa de análisis y tratamiento estadístico SPSS. Para medir la solidez interna del cuestionario creado *ad hoc* fue necesario un análisis de fiabilidad de todos los ítems. Se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual arroja un resultado de $\alpha=0.829$. Para interpretar este resultado hay que tener en cuenta que el valor más alto posible para este coeficiente es 1, considerándose por lo general que cualquier valor por encima de 0.8 es aceptable. Para obtener los resultados de la presente investigación se realizaron análisis de frecuencia en todas las variables del cuestionario y también se cruzaron las variables edad y género con 10 ítems del cuestionario. Finalmente, los resultados fueron expuestos, analizados y comentados en forma de conclusiones.

Resultados

Una vez realizado el tratamiento de los datos se obtuvieron los resultados, orientados a obtener respuestas sobre los objetivos y de cara a formular las conclusiones. A continuación, en la tabla 3, se muestran los resultados de las respuestas a los ítems con frecuencia más alta dentro del intervalo con mayor número de respuestas y del intervalo con menor número de respuestas, y se han puesto en relación con las variables edad y género (desechando la opción *no sabe o no contesta*):

Tabla 3. Resultados cruzados entre ítems y las variables edad y género.

Ítem	Edad		Género	
	Interv. mayor 36,54%	Interv. menor 1,004%	Interv. mayor 60,58%	Interv. menor 34,62%
1	De 41 a 50 años Muy de acuerdo (n=26)	Más de 60 años Muy de acuerdo (n=1)	Mujer Muy de acuerdo (n=30)	Hombre Muy de acuerdo (n=26)
2	De 41 a 50 años Muy de acuerdo (n=20)	Más de 60 años En desacuerdo (n=1)	Mujer Muy de acuerdo (n=19)	Hombre Muy de acuerdo (n=19)
3	De 41 a 50 años Muy en desacuerdo (n=24)	Más de 60 años En desacuerdo (n=1)	Mujer Muy en desacuerdo (n=25)	Hombre Muy en desacuerdo (n=25)
4	De 41 a 50 años De acuerdo (n=22)	Más de 60 años Muy de acuerdo (n=1)	Mujer De acuerdo (n=22)	Hombre De acuerdo (n=16) Muy de acuerdo (n=16)
5	De 41 a 50 años De acuerdo (n=17)	Más de 60 años Ni de acuerdo ni en desacuerdo (n=1)	Mujer De acuerdo (n=26)	Hombre Muy de acuerdo (n=20)
6	De 41 a 50 años Muy de acuerdo (n=24)	Más de 60 años En desacuerdo (n=1)	Mujer Muy de acuerdo (n=28)	Hombre Muy de acuerdo (n=24)
7	De 41 a 50 años De acuerdo (n=12) Muy de acuerdo (n=12)	Más de 60 años De acuerdo (n=1)	Mujer De acuerdo (n=18)	Hombre Muy de acuerdo (n=19)
8	De 41 a 50 años De acuerdo (n=11)	Más de 60 años En desacuerdo (n=1)	Mujer De acuerdo (n=19) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (n=19)	Hombre Muy en desacuerdo (n=16)
9	De 41 a 50 años Muy de acuerdo (n=25)	Más de 60 años Muy de acuerdo (n=1)	Mujer Muy de acuerdo (n=28)	Hombre Muy de acuerdo (n=27)
10	De 41 a 50 años De acuerdo (n=17)	Más de 60 años Ni de acuerdo ni en desacuerdo (n=1)	Mujer De acuerdo (n=28)	Hombre Muy de acuerdo (n=21)

Cabe apreciar que a excepción de los ítems 3 y 8, las respuestas *de acuerdo* y *muy de acuerdo* con cualquiera del resto de ítems muestran un buen o muy buen nivel de aceptación respectivamente sobre el trabajo con dispositivos móviles en el aula. El caso de los ítems 3 y 8 es peculiar, ya que se trata de “ítems trampa”, en el que las respuestas *en desacuerdo* y *muy en desacuerdo* manifiestan un buen o muy buen nivel de aceptación respectivamente.

A la luz de los resultados obtenidos, se puede observar que al considerar las respuestas a los ítems según los diferentes rangos de edad se da la circunstancia de que siempre la respuesta con índice más alto se da dentro del rango *entre 41 y 50 años*. Ello no es de extrañar, ya que al definir la variable *edad* se distinguieron entre 5 intervalos, siendo el mencionado el más prolífero en respuestas, con más de un tercio del total de la muestra. En las antípodas se encuentran las respuestas obtenidas por las personas que componen el rango *más de 60 años*, formado por 1 solo individuo.

Recordemos que los sujetos que están dentro del rango *entre 41 y 50 años* se corresponderían con aquellos que anteriormente hemos llamado *adaptativos digitales* (nacidos entre 1965 y 1979: Generación X, Generación Perdida o Generación MTV). Nueve de los ítems han mostrado bastante homogeneidad en las respuestas dadas por las personas que conforman este rango, habiendo sido *de acuerdo* (5) o/y *muy de acuerdo*

(5). Solamente ha habido una respuesta extrema negativa (*muy en desacuerdo*), en concreto en el ítem 3. Ello no rompe la homogeneidad, en consonancia con lo dicho sobre este ítem. El caso del ítem 8 es diferente, ya que este sí rompe la tónica. La respuesta suscrita por la mayoría ha sido *de acuerdo*, lo cual tiene su interpretación en sentido negativo. A excepción de esta, todas las respuestas dadas a los ítems propuestos muestran un buen o muy buen grado de aceptación.

Por otro lado, las respuestas a los ítems ofrecidas por el único integrante del intervalo *más de 60 años (inmigrantes digitales, nacidos entre 1946 y 1964)* han sido más dispares. *Grosso modo*, hay 4 ítems a los que ofrece respuestas de conformidad, otros 4 con respuestas mostrando desacuerdo y 2 que se sitúan en un punto intermedio entre el acuerdo y el desacuerdo. En este caso, los ítems 3 y 8 muestran un buen nivel de aceptación y, de esa manera, serían 3 los ítems que indican un buen nivel de aceptación, 3 los que muestran un muy buen nivel de aceptación, 2 los que se sitúan en un punto intermedio entre la aceptación y el rechazo, y solo 2 los que muestran rechazo. Las respuestas *en desacuerdo* han sido formuladas en los ítems 2 y 6, y vienen a decir que el sujeto no ha recibido formación en los dos últimos años para trabajar con dispositivos móviles y que tampoco está interesado en recibirla.

Tratando ahora sobre las respuestas ofrecidas en función del género, de acuerdo con lo dicho sobre los ítems 3 y 8, las mujeres muestran bastante homogeneidad en el sentido de aceptación de los dispositivos móviles para trabajar en el aula. En cuanto a las respuestas mayoritarias, 5 son *muy de acuerdo*, 4 *de acuerdo*, 1 *en desacuerdo* y 1 *ni de acuerdo ni en desacuerdo* (ambas dos últimas compartidas en el ítem 8). En este sentido, el ítem 8 rompe ligeramente la homogeneidad, ya que muestra indecisión o desacuerdo.

El caso de las respuestas mayoritarias ofrecidas por los hombres es muy radical, ya que muestra un alto índice de homogeneidad en todos los ítems al ofrecer en todas sus respuestas la opción *muy de acuerdo* (teniendo en cuenta lo dicho sobre el ítem 3 y 8). Solamente el ítem 4 comparte igual cantidad de respuestas para las opciones *muy de acuerdo* y *de acuerdo*.

Conclusiones

Atendiendo a la edad de los encuestados, al valorar las respuestas a los ítems ofrecidas por los rangos de edad con mayor repercusión (de 41 a 50 años) y menor repercusión

(más de 60 años) en cuanto a número de respuestas, se aprecia que para el primero de los casos existe bastante aceptación para el trabajo en el aula con dispositivos móviles. En cuanto al segundo de los casos, el único individuo que genera respuestas y salvo para el caso de la formación recibida y que desearía recibir, muestra mayoritariamente acuerdo, aunque también indecisión. Ello se traduce en un grado medio de aceptación de los dispositivos móviles.

Atendiendo ahora a la variable género, las mujeres muestran un alto nivel de aceptación para el trabajo con dispositivos móviles en el aula, mientras que los hombres muestran el más alto grado posible de homogeneidad en sus respuestas y el más alto grado posible de aceptación en cuanto al uso de dispositivos móviles.

Poniendo ahora en relación el objetivo propuesto con los resultados mostrados y desarrollados, como primera conclusión se obtiene que existe un buen nivel de aceptación para trabajar con dispositivos móviles por parte de los docentes de Primaria con edades comprendidas entre 41 y 50 años. Como segunda conclusión, los docentes con edad superior a 60 años muestran indecisión y un nivel de aceptación menor que en el caso anterior. En cuanto a la tercera conclusión, las docentes de Primaria manifiestan un alto nivel de aceptación para el trabajo con dispositivos móviles en el aula. Por último, la cuarta conclusión, los docentes de Primaria de género masculino poseen un muy alto nivel de aceptación para el trabajo con dispositivos móviles en el aula.

En definitiva, tiene sentido formular que existen diferencias significativas a la hora de aceptar el uso de dispositivos móviles para trabajar en el aula en función de la edad del docente, mientras que apenas hay diferencias atendiendo al género de los docentes.

Como futuras líneas de investigación se proponen las siguientes:

- Causas de insatisfacción con el trabajo mediante dispositivos móviles entre los docentes de Primaria con edades por encima de sesenta años.
- Incentivos y motivación para realizar formación en tecnologías móviles entre docentes de Primaria con más de 60 años y propuestas de actuación.

Como limitaciones, entre otras posibles, se admite que el estudio ha recaído sobre una capital regional de nuestro país, cuando lo verdaderamente interesante hubiera sido hacerlo extensible a tantas más poblaciones y ciudades como fuera factible. De esa

manera se podría obtener una visión holística sobre la aceptación del uso de tecnologías móviles en Primaria, a nivel nacional.

Referencias

- Agudelo, L. G., Aignerren, J. M., y Ruiz, J. (2008). Diseños de investigación experimental y no-experimental. *La sociología en sus escenarios*, 18, 1-46. Recuperado de <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/view/6545/5996>
- Baz, A., Artime, Ferreira, I., Álvarez, M., y García, R. (2011). *Dispositivos móviles. EPSIG Ing. Telecomunicación Universidad de Oviedo*. Recuperado de http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía_movil.pdf
- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Glesinger Hall, C., y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Extraído de <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Castresana, C, Salazar, I., y Vargas, P. (2016). *Industria 4.0* (trabajo fin de grado). Universidad de La Rioja, España.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística (2018). *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadística_C&cid=1254736176741&menu=ultiD atos&idp=1254735576692
- Instituto Nacional de Estadística (2019). *Tipo de dispositivos móviles utilizados para acceder a Internet en los últimos 3 meses por características demográficas*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Recuperado de https://www.ine.es/jaxi/tabla.do?type=pcaxis&path=/t25/p450/base_2011/a2018/l0/&file=04007.px

- Martínez, A. N., y Porcelli, A. M. (2017). Consumo (in) sostenible: nuevos desafíos frente a la obsolescencia programada como compromiso con el ambiente y la sustentabilidad. *Ambiente y Sostenibilidad*, 6, 105-135. Recuperado de <http://revistaingenieria.univalle.edu.co/index.php/ays/article/view/4294/6514>
- Martínez, R. (2000). Introducción. *Revista Iberoamericana de Educación*, (24), 7-10. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/800/80002401.pdf>
- Moya, E. J. G., Herrera, D. G. G., y Arequipa, E. E. Q. (2016). Utopía o realidad de aplicaciones informáticas en la educación. Caso Universidad Ecuatoriana. *Revista Publicando*, 3(9), 119-137.
- Pérez, A. (2018). Uso de smartphones y redes sociales en alumnos/as de Educación Primaria. *Prisma Social*, 20, 76-91.
- Rodríguez, J., y Coba, J. P. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 363-386. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v8n15/2007-7467-ride-8-15-00363.pdf>
- Romero, L. (2003). La tercera revolución tecnológica. *Desacatos: Revista de Ciencias Sociales*, 11, 181-184.
- Scopeo (2011). M-learning en España, Portugal y América Latina. *Monográfico SCOPEO*, nº 3. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/04/scopeom003.pdf>
- Solano, I. M., y Ruiz, M. A. (2019). *Dispositivos móviles en Educación Primaria: análisis de uso por el profesorado* (tesis de máster). Universidad de Murcia, España.

La figura del “influencer” entre el alumnado de Educación Primaria

Palacios-Rodríguez, Antonio

Universidad de Sevilla

Gutiérrez-Castillo, Juan Jesús

Universidad de Sevilla

Palabras clave:

Influencia cultural, Educación Primaria, red social, tecnología educativa, teléfono móvil.

Resumen:

El auge de las redes sociales presenta nuevos escenarios y retos educativos en los que las interacciones virtuales son decisivas. La presente comunicación expone parte de los resultados de una investigación en la que se analiza la percepción de 30 estudiantes de 6º de Educación Primaria sobre la figura del “influencer” en redes sociales a través de diferentes entrevistas semiestructuradas. Tras obtener los resultados, se ha realizado un análisis cualitativo mediante un sistema de categorías. Los resultados muestran que la figura del “influencer” está presente en las interacciones con redes sociales. Además, existe una interacción entre ambas partes que, en ocasiones, derivan en actuaciones y pensamientos que influyen en la vida de las niñas. Por este motivo, se propone la vertebración de acciones formativas basadas en la gestión y crítica del contenido en línea.

Revisión de literatura

La influencia social

El ser humano, debido a su carácter social, tiende a establecer relaciones complejas que han ido evolucionando desde las antiguas tribus hasta las actuales comunidades. Para que se establezcan estas relaciones, debe haber una serie de intereses comunes que le impulse a la vida en sociedad. Para Reis y Youniss (2004), la prioridad común más relevante que

ha movido a las sociedades durante años es la idea de la supervivencia, el desarrollo, la comunicación y la cooperación social.

Según Lewin (1997), el comportamiento de los miembros de un grupo, al igual que la estructura del mismo, se desarrolla en un contexto social formado por el grupo en sí y el entorno que le rodea. El resultado lo forma una red o entramado de relaciones. En consonancia, Asch (1956) se refiere a la tendencia del individuo a modificar su respuesta respecto a un objeto acercándola a aquella expresada por una mayoría de individuos dentro de un grupo, aunque sepa de antemano que es errónea. Es decir, la forma de actuar de las personas puede variar según el contexto en el que se encuentran, aumentando la tendencia de asemejar el comportamiento de un individuo al del resto y buscando siempre la aceptación por parte de los demás.

El aprendizaje observacional en la era digital

La teoría del aprendizaje observacional o modélico forma parte de la teoría social de Bandura (1977). Expone que los seres humanos, y en especial los niños, aprenden su conducta por observación, por medio del modelado. Esto quiere decir que cuando una persona se encuentra ante una situación desconocida, toma a un modelo como ejemplo y observa cómo se comporta este sujeto para aprender de él, para posteriormente imitar la conducta. Por este motivo, es muy importante, sobre todo en los periodos de la infancia y la adolescencia, tener unos buenos referentes. En estas etapas no se es del todo consciente sobre el concepto del bien y el mal, lo real y la fantasía.

Actualmente, gran parte de las influencias que recibe el ser humano vienen dadas por la creciente presencia de las redes sociales en nuestro entorno. Esto facilita nuevos modelos de aprendizaje por experiencia directa u observación, tomando como modelos simbólicos a otros sujetos relacionados con el mundo de las TIC. Las redes sociales son un escenario más donde los adolescentes y jóvenes se comunican con otros, se relacionan y, de alguna forma, se identifican también con modelos sociales (Monjas Casares, 2000).

Las redes sociales

El auge que las redes sociales han experimentado en los últimos años ha roto con los esquemas comunicativos. Cada vez son más las personas que utilizan los dispositivos móviles, los cuales son una vía facilitadora para el acceso a las redes sociales. Según

Cánovas (2015), el 83.5% de los adolescentes de entre 13 y 14 años que utilizan dispositivos móviles utilizan las redes sociales. Sin embargo, en niños más pequeños (11-12 años), el porcentaje se reduce al 60%.

Según Castañeda (2010), el término red social hace referencia a las herramientas que podemos encontrar en la web, cuyo funcionamiento gira en torno a la interconexión de los perfiles de los usuarios, ya sean personales o profesionales. Este proceso se lleva a cabo mediante el establecimiento de unos puntos en común que unen a los propietarios de los perfiles.

Al mismo tiempo, aprovechando el impulso que se ha generado en los últimos años en la red social Instagram, cuya consecuencia ha sido el auge de perfiles cuya popularidad destaca sobre el resto, se ha creado un término para definir a las personas que se encuentran tras estos perfiles. Es aquí donde aparece la figura del “influencer”.

“Influencer”

La palabra “influencer” es un término que ha surgido en los últimos años fruto del desarrollo de las relaciones sociales que se dan en las redes. Según Rios, Aguilera, Nuñez-González y Graña (2019), esta palabra normalmente se relaciona con perfiles muy activos, o miembros que incitan a la participación en la red proponiendo proyectos o temas que suscitan el interés de los usuarios. Sin embargo, la mayoría de las definiciones dejan a un lado el principal foco de interés de lo que implica ser “influencer”. Esto se debe a que no tienen en cuenta el tipo de contenido que estas personas transmiten, ni lo que conllevan las interacciones que se dan entre los usuarios y los “influencers” a través de las fotos, vídeos y comentarios que se hacen en las publicaciones en general.

Algunos “influencers” utilizan las redes para presentar una realidad idealizada de sus vidas que, en muchas ocasiones, está financiada por las marcas patrocinadoras. Las grandes empresas contratan los “influencers” para promocionar sus productos. La elección de esta persona se hace conforme a la búsqueda de un perfil con características similares a la de la marca. A partir de ahí, se crean contratos mediante los cuales los “influencers” hacen la función de “brand ambassador” o embajadores (Booth y Matic, 2011).

Al mismo tiempo, no es éste el único nombre que podemos encontrar para referirnos a personas que encajen en este perfil. En el campo semántico referido a las redes sociales, se encuentran términos como “blogger”, “youtuber”, “instagramer, etc. Cada nombre hace referencia a la red social en la que esta persona destaca principalmente. Aunque la terminología para referirnos a ellos varíe según la red social, hay algo que tienen en común; todos ellos tienen una presencia e influencia relevante en las redes sociales.

Por otro lado, también existen personas que son famosas, pero que su fama no es consecuencia directa de las redes sociales. Por ejemplo, dentro del ámbito televisivo, algunos presentadores y colaboradores televisivos pueden resultar influyentes. Del mismo modo, en el sector deportivo, los futbolistas parecen ser los más famosos y conocidos por todo el mundo. Esto podría llevar a pensar que cualquier celebridad es “influencer”. Sin embargo, en este estudio tomaremos como “influencer” a las personas que han alcanzado la fama principalmente a través de las redes sociales. El fenómeno “influencer” conlleva la creación de un vínculo entre los seguidores y el mismo “influencer” que se establece cuando ambos parecen tener intereses comunes a través de las redes sociales (Ríos et al., 2017).

Objetivos

Esta investigación pretende conocer el tipo de contacto existente entre el alumnado de 6º de Educación Primaria y el “influencer”. Además, se trata de identificar el tipo de contenido consumido por dicho alumnado y proveniente de los “influencers” más seguidos.

Método

Con el fin de evaluar en profundidad la relación que existe entre los “influencers” y el alumnado de Educación Primaria, se ha decidido utilizar la entrevista semiestructurada a 30 alumnos (14) y alumnas (16). Del total, 22 tienen 11 años; y ocho tienen 12 años.

La entrevista

Tal y como se ha expuesto anteriormente, la recogida de información de esta investigación se ha llevado a cabo mediante entrevistas semiestructuradas cuyo tema principal es el análisis del perfil del “influencer” seguido por el alumnado de 6º de Educación Primaria. Al mismo tiempo, la entrevista se vertebra a partir de 3 subtemas:

Datos generales: analizar en profundidad y mediante la observación el perfil de los “influencers” a los que sigue el alumnado. Categorías: género, nacionalidad, edad y número de seguidores.

Contenido de las publicaciones: conocer el contenido principal que podemos encontrar en los perfiles de dichos “influencers”, así como detectar los principales temas que tratan a través de las redes. Categorías: moda, lúdico, publicidad, tecnología, idealización, respeto, amistad, igualdad, constancia, superficialidad y consumismo.

Perfil comercial: conocer en detalle el contenido publicitario patrocinado por el “influencer”. Categorías: marcas y otras redes.

Resultados

Datos generales

La totalidad de “influencers” mencionados por los niños son hombres. Al mismo tiempo, todas las niñas mencionan a mujeres “influencers”. Sin embargo, aunque no los consideran como “importantes”, algunas niñas mencionan “influencers” masculinos.

Conjuntamente, la totalidad de las “influencers” mencionados son de nacionalidad española.

El 60% de los “influencers” mencionados son mayores de edad, siendo Dulceida la mayor de todas con veintinueve años. Por otro lado, Elaia es la más joven con tan solo doce años.

En relación al número de seguidores, solo una de las “influencers” tiene menos de 500000 seguidores. El resto de “influencers” mencionados supera esta cifra.

Contenido de las publicaciones

En este apartado se realiza un análisis sobre los principales temas que los “influencers” tratan en sus perfiles. Los temas se han observado a través no solo del contenido, sino del significado que tiene dicho contenido. Teniendo en cuenta que el nivel de actividad de todos los “influencers” mencionados no es el mismo, se ha procedido a analizar el contenido subido durante el último año.

Las temáticas que mayoritariamente se ven representadas en estos perfiles son el consumismo y la superficialidad. El consumismo se observa a través de fotos que incitan a comprar ciertos productos, llegando incluso a incitar a la necesidad a través del exceso de promoción de los productos. Por otro lado, la superficialidad se observa en el número constante de publicaciones en las que se muestra una realidad idealizada de las “influencers”, las cuales rara vez se muestran de forma totalmente natural.

En ciertas ocasiones se ha observado cómo los “influencers” transmiten ciertos valores como el respeto, o la igualdad, posicionándose sobre temas de actualidad como la violencia de género. Además, en algunos perfiles se observan fotos en las que se trata el tema de la igualdad de género o la homosexualidad.

Perfil comercial

Los resultados muestran cómo los perfiles tienen un claro enfoque hacia la moda, la publicidad y la idealización de la realidad. En el caso de las mujeres “influencers”, las referencias a la moda son constantes, ya sea de forma directa mostrando algún producto nuevo adquirido y dedicando vídeos a dar consejos de maquillaje, o de forma indirecta mediante los “looks” que las “influencers” muestran día tras día. Los “influencers” masculinos destacan por patrocinar productos tecnológicos.

Además, la idealización de la realidad se encuentra presente en la mayoría del contenido que se publican en estos perfiles. La idealización de la realidad se puede observar por ejemplo en fotos que convierten algo corriente y cotidiano en una foto única y perfecta, elevando lo cotidiano a la categoría de extraordinario.

Conclusiones y discusión

En todos los perfiles se encuentra un alto porcentaje de contenido relacionado con la moda, viajes, contenido publicitario, incitación al consumismo y un alto contenido en el que se muestra una realidad idealizada. En la jerga de las redes sociales, esto se conoce como “postureo” y consiste en mostrar un estilo de vida surrealista, es decir, una falsa presentación de la realidad para propiciar la interacción social. Dentro de los cinco aspectos observables en la autopresentación online que Michikyan, Dennis y Subrahmanyam (2014) establecían, el “falso yo e impresión”, es una característica que se ha podido observar en estos perfiles. Esta se basa en la presentación idealizada que busca

en causar impresión en el resto de los usuarios (*self compare*), fomentando así un deseo en los seguidores de querer aspirar a un estilo de vida como el que nos presentan.

Con respecto a los principales temas tratados en estos perfiles encontramos que el consumismo y la superficialidad están presentes de forma generalizada, ya sea de forma directa o indirecta. Por otro lado, se ha podido observar algunas alusiones a temas cuyo trasfondo hace referencia a valores como el feminismo, la igualdad y el respeto. Sin embargo, los perfiles que tratan estos temas son principalmente los de las “influencers” femeninas de mayor edad.

Por último, con respecto al marketing, se ha observado un gran trabajo en el desarrollo y publicidad relacionado con las marcas propias de las “influencers”, así como en las marcas que patrocinan.

En lo que respecta a las líneas de investigación futuras, durante la elaboración de esta pequeña investigación se han aclarado ciertas incógnitas relacionadas con aspectos psicológicos relacionados con las redes sociales. Del mismo modo, han surgido nuevas incógnitas que se consideran importantes a las que se hace referencia a continuación.

Con vistas a futuros estudios, se considera importante ampliar la muestra, así como la calidad y profundidad de las preguntas, para obtener una mayor cantidad y calidad de información que nos permita investigar otros posibles temas como el mayor o menor peso con el que los diferentes agentes de un entorno influyen a un sujeto o qué aspectos emocionales derivan de la observación constante de una figura con las características de un “influencer”. Así mismo, sería interesante realizar la entrevista a sujetos de mayor y menor edad, para contrastar las diferencias encontradas.

Por otro lado, pueden realizarse proyectos relacionados con la gestión del contenido en redes sociales relacionadas con la idealización de modelos a seguir.

Referencias

- Asch, S. (1956). Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs*, 70 (9), 1–70.
- Bandura, A. (1984). *Teoría del Aprendizaje Social*. Madrid: Espasa-Calpe.

- Booth, N., y Matic, J. A. (2011). Mapping and leveraging influencers in social media to shape corporate brand perceptions. *Corporate Communication*, 16(3), 184-191.
- Cánovas, G. (2015). *Cariño, he conectado a los niños*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Castañeda, L. (2010). *Aprendizaje con redes sociales: tejidos educativos para los nuevos entornos*. Madrid: Ed. de la U.
- Lewin, K. (1997). *Resolving social conflicts and field theory in social science*. Washington: American Psychological Association.
- Michikyan, M., Subrahmanyam, K., y Dennis, J. (2014). Can you tell who I am? Neuroticism, extraversion, and online self-presentation among young adults. *Computers in Human Behavior*, 33, 179-183.
- Monjas Casares, M. (2000). *Programa de enseñanza de habilidades de interacción social (PEHIS) para niños y niñas en edad escolar*. Madrid: CEPE.
- Reis, O., y Youniss, J. (2004). Patterns in identity change and development in relationships with mothers and friends. *Journal of Adolescent Research*, 19(1), 31-44.
- Rios, S. A., Aguilera, F., Nuñez-Gonzalez, J. D., y Graña, M. (2019). Semantically enhanced network analysis for influencer identification in online social networks. *Neurocomputing*, 3(326), 71-81.

EDUCACIÓN SECUNDARIA – CICLOS FORMATIVOS

Análisis comparativo de unidades didácticas STEM gamificadas con TIC

Mercedes Fuentes-Hurtado

Universidad Rovira i Virgili

Juan González-Martínez

Universidad de Girona

Palabras clave:

Juego de simulación, Educación Secundaria, Ciencia de la Tecnología, TIC.

Resumen:

A los docentes participantes en un plan de formación basado en el modelo pedagógico TPACK (Mishra y Koehler, 2006) que incide en la necesidad de interrelacionar los contenidos, la pedagogía y la tecnología para mejorar la calidad de la docencia y contextualizado en Secundaria, se les ha habilitado para ser capaces de diseñar unidades didácticas STEM (Duque, Celis y Camacho, 2012) *gamificadas* con TIC.

En esta comunicación se realiza un análisis comparativo cualitativo de las unidades didácticas diseñadas por los equipos de docentes participantes en el plan de formación para verificar mediante una lista de comprobación los ítems que comprometen la calidad de dichas unidades diseñadas.

Los resultados reflejan que tras la formación los docentes se han convertido en “Docentes 3K”, según la propia denominación del plan de formación, capaces de generar productos de calidad en forma de unidades didácticas para el ámbito STEM en las que se implementa una metodología *gamificada* que hace uso de las TIC.

Introducción

En el contexto de un extenso estudio sobre cómo mejorar la calidad docente se desarrolló un plan de formación basado en el modelo pedagógico TPACK que pretendía habilitar a los docentes para ser capaces de generar productos de calidad, en forma de unidades

didácticas, para el ámbito STEM incluyendo componentes de *gamificación* y haciendo uso de las TIC. Este tenía como finalidades hacer hincapié en las verdaderas necesidades formativas de los docentes de Secundaria del ámbito científico-tecnológico (CyT) (Fuentes-Hurtado y González-Martínez, 2017), y mejorar la enseñanza de las materias de este ámbito, que son las que pierden el interés del alumnado a medida que estos avanzan en sus estudios (Dávila, Borrachero y Airado, 2017), debido a la dificultad inherente de estas materias, así como a la desvinculación entre los contenidos, que además se enseñan de manera compartimentada (Von Garnier, 2010), y la realidad del alumnado.

En esta comunicación se realiza un análisis de la calidad de las unidades didácticas (UD) diseñadas por los equipos de docentes participantes en la formación a partir una lista de comprobación que, además, sirve de guía al profesorado para el diseño de unidades didácticas STEM gamificadas con TIC.

Marco teórico

El modelo pedagógico docente que se ha seguido en este estudio es el desarrollado por Mishra y Koehler en 2006, TPACK (*Technology, Pedagogy and Content Knowledge*) y que considera que los docentes del s. XXI deben interrelacionar en sus clases los contenidos, la pedagogía y la tecnología, elementos considerados clave para ofrecer al alumnado una enseñanza de calidad (Gutiérrez, 2014).

Así, tomando el modelo pedagógico TPACK como guía y concretando para el ámbito de la enseñanza de las materias del ámbito CyT en Secundaria, podemos considerar que los tres elementos sobre los que incide el modelo son: los contenidos integrados del ámbito CyT, tal y como propone la iniciativa STEM para evitar la duplicidad de contenidos en materias del mismo nivel en la Secundaria y conectándolos con la realidad del alumnado, la metodología *gamificada* que hace uso de los juegos para favorecer y motivar el aprendizaje del alumnado (Fuentes-Hurtado y González-Martínez, 2019) y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que permiten un aprendizaje más atractivo y estimulante por parte de los alumnos y alumnas digitales (Gallardo, 2012) de hoy en día.

Metodología

En esta investigación se emplea la metodología del análisis comparativo cualitativo que permite mejorar el análisis empírico cuando “el objetivo es la comparación de un reducido número de casos” (Ariza y Gandini, 2012, p. 502) y cuya contrastación tiene cierto grado de complejidad. Y para desarrollar esta metodología se ha empleado un instrumento consistente en una lista de comprobación, también denominada *checklist* o lista de verificación, que permite de una manera rápida evaluar cada uno de los parámetros (ítems) comprobando la calidad del producto, en este caso, la calidad de cada unidad didáctica STEM gamificada con TIC diseñada por el grupo de docentes participantes en la formación.

La lista de comprobación que se ha empleado en esta investigación se presenta en la tabla 1 y ha sido diseñada por un grupo de trabajo formado por docentes en activo, que trabajan en centros públicos de la provincia de Málaga, durante el curso 2018-2019. Esta *checklist* pretende servir de guía a los docentes que, con la formación adecuada, deseen diseñar unidades didácticas STEM gamificadas con TIC y posibilita la valoración cuantitativa de diez parámetros que deberían estar presentes en el diseño de una UD STEM *gamificada* con TIC.

Tabla1. *Checklist* para Unidades STEM *gamificadas* con TIC

Parámetro	Calificación cuantitativa según los descriptores		
	1	2	3
1 Título de la UD	La unidad no tiene título	La unidad tiene un título descriptivo de los contenidos que no resulta llamativo ni creativo	El título es llamativo y despierta la curiosidad (una pregunta, etc.)
2 Sesiones	No se hace referencia a las sesiones que se van a desarrollar en la unidad.	Se indica el número de sesiones que se van a desarrollar en cada unidad, pero no qué tareas o actividades se realizarán en cada sesión ni su relación con el criterio de evaluación establecido.	Se describen claramente cuántas sesiones se van a realizar y qué se hará en cada sesión (temporización, descripción de la actividad, relación con el criterio de evaluación.)
3 Contenidos	No se indican los contenidos ni se hace referencia a los bloques de contenidos de la legislación de todas las materias integradas	Se indican contenidos generales, pero no se hace referencia a los bloques de contenidos de la legislación de todas las materias integradas	Se indican claramente los bloques de contenidos que se van a trabajar de cada materia STEM acorde a la ley

4	Integración de contenidos STEM	No integra las materias (solo se plantea para una)	Integra solo 2 o 3 materias.	Integra las 4 materias STEM de la ESO: Tec, Mat, FyQ, ByG
5	Enfoque de ingeniería	Sin enfoque	Cierto enfoque de ingeniería (trabajo en grupo, trabajo cooperativo), pero sin producto final.	Claro enfoque de ingeniería (trabajo cooperativo, producto final)
6	Nivel de gamificación	Incluye juegos en algunas de las sesiones	Incluye la gamificación de sesiones completas	Incluye juegos, sesiones gamificadas y se gamifica la gestión del aula (Experiencia gamificada completa)
7	TIC	No se emplean recursos TIC	Se emplean algunos recursos TIC, poco variados o sin especificar con qué objetivo.	Se emplean recursos TIC variados para impartir contenidos, para gamificar, para la gestión del aula tanto para el docente como para el alumnado.
8	Producto final	No se plantea ningún producto final	El producto final no está claramente descrito o no se describe su vinculación con el resto de las tareas de la unidad.	Existe un producto final ya sea intangible o tangible coherente al desarrollo de la unidad.
9	Evaluación	No se indica cómo se va a evaluar la unidad.	Se hace referencia a la evaluación, pero no se indica con claridad cuáles son las actividades evaluables, los instrumentos de evaluación para esas actividades o los criterios de calificación (%)	Se indica cómo se va a evaluar y calificar la unidad o al menos qué actividades de la UD son “actividades evaluables”, qué instrumentos de evaluación se emplearán y los criterios de calificación.
10	Criterios de evaluación	No se indican los criterios de evaluación para todas las materias integradas	Se indican los criterios pero no para todas las materias, no se hace referencia clara a los bloques de contenidos a los que pertenecen esos criterios ni a las competencias clave asociadas	Se indican claramente los criterios de evaluación de todas las materias integradas, a qué bloques de contenidos pertenecen y que competencias clave se desarrollan con cada criterio

Resultados

Por claridad expositiva, se seguirá en este apartado el orden de los parámetros indicados en la *checklist* que sirve como guía para verificar la calidad de las cuatro unidades STEM gamificadas con TIC diseñadas por los docentes.

Título de la UD

Teniendo en cuenta que estas UD van dirigidas a alumnado de Secundaria en los que debemos despertar la curiosidad, el interés y la motivación por el ámbito CyT, los títulos de las UD deben ser acordes a este cometido y, por tanto, resultar llamativos. En la tabla 2 se indican los títulos de las unidades diseñadas, así como la referencia que se empleará en los apartados posteriores para cada UD.

Tabla 2. Referencia de cada UD diseñada

Referencia	Título de la UD
UD1	¿Qué se traga mi desagüe?
UD2	Viaje a Egipto
UD3	Somos lo que comemos
UD4	¡Vamos a fabricar vino!

Los títulos de las cuatro unidades despiertan la curiosidad e introducen el tema general sin ser puramente descriptivos de los contenidos propios de la UD.

Sesiones

En la UD2 se explica con claridad qué tareas o actividades se realizarán en cada una de las sesiones, sin embargo, en el resto de UD no se indica la distribución de los contenidos, actividades o tareas en sesiones, algo fundamental para llevar la UD a la práctica. Debido a que estas UD han sido diseñadas dentro de un programa formativo, no se ha priorizado la descripción de las sesiones ni la temporalización en el diseño de las UD, siendo esto imprescindible en una programación didáctica.

Contenidos

En las cuatro UD se especifican claramente cuáles son los bloques de contenidos de las materias CyT que se trabajarán a lo largo de la unidad, según los propuestos por la Orden de 14 de julio de 2016 donde se establece el currículo para la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) en Andalucía, y que en cada UD se concretan como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Bloques de contenidos para cada UD diseñada

Unidades	Curso	Contenidos de Matemáticas	de Tecnología	de Física y Química	de Biología y Geología
UD1	3.º ESO	Bloques 1 y 2	Bloque 3	Bloque 1 y 3	Bloques 1 y 3
UD2	3.º ESO	Bloque 3	Bloques 4 y 5	Bloque 4	Bloque 2
UD3	3.º ESO	Bloque 2	Bloque 6	Bloques 2 y 3	Bloque 2
UD4	2.º ESO	Bloques 2, 3 y 4	Bloques 3 y 5	Bloque 2	-----

Integración de contenidos STEM

Las materias que pertenecen al ámbito STEM en el sistema educativo español en la ESO son Matemáticas, Tecnología, Física y Química, Biología y Geología. Vincular los contenidos entre sí atendiendo a sus similitudes (Fuentes-Hurtado y González-Martínez, 2017) para favorecer la enseñanza integrada y relacionarlos con la realidad del alumnado (Stohlmann, Moore y Roehrig, 2012) resulta fundamental para tener éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante la formación se hizo hincapié en esa necesidad de integrar todas las materias del ámbito que propone la iniciativa STEM y así queda reflejado en el trabajo de los docentes al diseñar las UD; tres de ellas presentan una integración de las cuatro materias del ámbito STEM presentes en la ESO y la UD4 integra los contenidos de tres de ellas.

Enfoque de ingeniería

De esa vinculación de los contenidos con el mundo real de la que hablábamos antes y siguiendo un paradigma constructivista (Piaget, 1967; Vygotsky, 1934) surge el enfoque de ingeniería que requiere STEM y que puede promoverse mediante el trabajo cooperativo que se da en las cuatro unidades, la resolución de problemas o la creación de un producto final. La UD2 carece de producto final, aunque sí se implementa una metodología activa cooperativa y se propone la resolución de problemas en distintas actividades. La UD1, por su parte, presenta un enfoque investigador, y las UD3 y UD4 claramente presentan un enfoque de ingeniería con producto final.

Nivel de gamificación

Sabiendo la exigencia en tiempo y esfuerzo que supone introducir la metodología *gamificada* (Barragán et al, 2015), pero siendo conscientes de los beneficios que aporta, especialmente al ámbito CyT (Fuentes-Hurtado y González-Martínez, 2019), podemos establecer tres niveles de *gamificación*, de menor a mayor intensidad y, por tanto, de menor a mayor requerimiento por parte del docente. La UD1, emplea una gamificación básica introduciendo juegos en determinados momentos del proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, la UD2 *gamifica* todas sus sesiones incluyendo pruebas para la superación de retos, resolución de acertijos y programa un *escape room* en la sesión final relacionado con el hilo conductor de la UD. Las UD3 y UD4 emplean juegos

simples, pero también *gamifican* algunas sesiones basándose en dinámica de aprendizaje cooperativo y juegos de rol.

TIC

En todas las UD están presentes las TIC para *gamificar* los contenidos STEM y sirven para dinamizar, facilitar y estimular el aprendizaje. En concreto, la UD1 aporta recursos TIC variados tanto para *gamificar* los contenidos integrados (Kahoot, Educaplay), como para gestionar el aula (Google Classroom). La UD2 presenta actividades de programación con Scratch, con la plataforma Genial.ly y juegos matemáticos en línea. La UD3 hace un uso básico de las TIC por medio del empleo de dispositivos para buscar información, realizar cálculos y el procesador de textos, no se emplean, por tanto, las TIC para *gamificar*. La UD4 hace uso de recursos poco variados como YouTube y las aplicaciones Padlet, Plikers y Kahoot para *gamificar* los contenidos integrados. El uso de las TIC en el diseño de las UD está condicionado por el nivel de competencia digital con el que cuenten los docentes y que debe ser desarrollado siguiendo las directrices del Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD) (INTEF, 2017)

Producto final

El producto final propuesto para ser desarrollado en la UD, ya sea tangible o intangible, debe de alguna manera resolver una problemática determinada definida en la unidad. Esto es lo que nos lleva a vincular los contenidos con la realidad con un enfoque de ingeniería que requiere STEM, por ello, con acierto en la UD4, el producto final está orientado a la fabricación artesanal de vino, en la UD3 a la creación de menús personalizados que sigan una dieta equilibrada y en la UD1, que tiene enfoque investigador, la tarea final es la simulación de un caso práctico al tirar un producto cotidiano por el desagüe. Sin embargo, la UD2 carece de producto final vinculado a los contenidos de la unidad.

Evaluación

En relación a la evaluación, la UD1 indica qué instrumentos se van a emplear para evaluar las actividades y qué porcentaje de la calificación de la UD corresponde a cada actividad. La UD2, hace referencia a la evaluación indicando en qué momentos de la unidad se realizará y el porcentaje de calificación, pero no se especifican los instrumentos concretos para evaluar cada actividad. Las UD3 y UD4 indican qué actividades son evaluables y

algunos de los instrumentos de evaluación, sin embargo, no hacen referencia a los porcentajes de calificación.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación, según indica la ley, están presentes con claridad en las UD1, UD2 y UD4 donde se indican los propios de cada materia STEM y los bloques de contenidos a los que pertenecen. En la UD3, aparecen los criterios de evaluación, pero no su relación con los bloques de contenidos de la unidad y, además, no se indica ningún criterio de evaluación para la materia de Tecnología, cuando sus contenidos sí han sido integrados en la unidad.

Valoración cuantitativa de cada unidad

Teniendo en cuenta los parámetros de la *checklist* y las puntuaciones que se le otorga a cada uno de ellos según los descriptores que indican el grado de cumplimiento, las cuatro UD desarrolladas por los equipos docentes durante el plan de formación obtienen la valoración cuantitativa que se muestra en la tabla 4, siendo 30 el máximo de puntos posibles.

Tabla 4. Valoración de cada uno de los parámetros de la *checklist* para cada UD

Título de la UDI	Items										Valoración cuantitativa
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
UD1 ¿Qué se traga mi desagüe?	3	1	3	3	2	1	3	3	3	3	25
UD2 Viaje a Egipto	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	26
UD3 Somos lo que comemos	3	1	3	3	3	2	2	3	2	1	23
UD4 ¡Vamos a fabricar vino!	3	1	3	2	3	2	2	3	2	3	24

Conclusiones

Las unidades didácticas aquí analizadas de manera comparativa han sido diseñadas por equipos de docentes que han participado en un plan de formación basado en el modelo pedagógico TPACK y que incide en la necesidad de interrelacionar tres ejes para promover una docencia de calidad y que para el contexto que nos ocupa se concretan en el trinomio STEM-*gamificación*-TIC.

Las unidades didácticas han sido analizadas comparándolas con una *checklist* que propone diez parámetros evaluables cuantitativamente que sirven como guía para valorar cada unidad y estimar su validez en relación a la integración de contenidos STEM, el empleo de una metodología *gamificada* y el uso de las TIC para *gamificar* los contenidos integrados. Dentro del contexto teórico en el que se han desarrollado las UD, y aunque tenían una visión práctica, ha habido parámetros que se han resentido, en concreto la distribución de contenidos y actividades en sesiones docentes, que no se ha especificado con claridad, salvo en una de las UD diseñadas, y resulta algo esencial en una programación didáctica real.

Sin embargo, el trabajo realizado por los docentes en el diseño de las UD sobre el trinomio STEM-*gamificación*-TIC ha resultado exitoso en cuanto a que los docentes se han sentido capaces de integrar los contenidos STEM, introducir metodología *gamificada* y emplear las TIC para *gamificar* los contenidos integrados. En ese sentido, es importante tener en cuenta que el diseño de UD STEM *gamificadas* con TIC es una tarea tremendamente exigente que, con la formación adecuada, es posible abordar para mejorar la docencia y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de CyT en la ESO. Este era el objetivo de la formación planteada, convertir a los docentes en “Docentes 3K” y a tenor de los resultados obtenidos en forma de UD, podemos concluir diciendo que el objetivo se ha cumplido. Los tres ejes de conocimiento en los que se ha trabajado: STEM-*gamificación*-TIC, se han visto reflejados con acierto en el diseño de las UD que presumiblemente resultarán motivadoras para el alumnado al llevarlas a la práctica.

De esta experiencia formativa y tras el análisis de los productos finales obtenidos en forma de UD STEM *gamificadas* con TIC se deriva la siguiente reflexión: la formación docente es necesaria y debe realizarse de manera continua para asegurar la calidad de la enseñanza y la excelencia académica.

Referencias

Ariza, M. y Gandini, L. (2012). El análisis comparativo cualitativo como estrategia metodológica. En M. Ariza y L. Velasco, *Métodos cualitativos y su aplicación empírica: por los caminos de la investigación sobre migración internacional*, (pp. 497-537). México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado 12 de julio de 2019 de

https://www.researchgate.net/publication/262971953_El_analisis_comparativo_cualitativo_como_estrategia_metodologica

- Barragán et al. (2015). Una propuesta para la motivación del alumnado de ingeniería mediante técnicas de gamificación. *XXXVI Jornadas de Automática*, Bilbao, 2-4 de septiembre de 2015.
- Dávila, M. A., Borrachero, A. B. y Airado, D. (2017). ¿Existen diferencias en las emociones experimentadas por los alumnos de educación secundaria según el curso? *INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 86. doi:10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.921
- Duque, M., Celis, J., y Camacho, A. (2011). Cómo Lograr Alta Calidad En La Educación De Los Ingenieros: Una Visión Sistémica. *Revista Educación En Ingeniería*, 6(12), 48–60. Recuperado 10 de julio de 2019 <http://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/122>
- Fuentes-Hurtado, M. y González-Martínez, J. (2017). Necesidades formativas del profesorado de Secundaria para la implementación de experiencias gamificadas en STEM. *Revista de Educación a Distancia*, 54, 8. doi:10.6018/red/54/8.
- Fuentes-Hurtado, M., y González-Martínez, J. (2019). What STEM Wins with Gamification. *Academia Y Virtualidad*, 12(2). doi:10.18359/ravi.3694
- Gallardo, E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *Revista de Ciències de l'Educació*, 7–21.
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 44, 51-65.
- Mishra, P. y Koehler M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017- 1054.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la

ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, número 144 de 28/07/2016.

Piaget, J. (1967). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica.

Stohlmann, M., Moore, T. y Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*. doi:10.5703/1288284314653

Von Garnier, C. (2010). *La metamorfosis necesaria en la escuela*. Sevilla: Ituci siglo XXI.

Vygotsky, L. (1934). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós Ibérica, 2010

Breakout digital con herramientas de Google

María Del Cielo Valenzuela Lazo

Aula Smart Editorial

Palabras clave:

Innovación pedagógica, juego educativo, aprendizaje activo, material didáctico

Resumen:

La sociedad está evolucionando constantemente y a una velocidad vertiginosa. En los últimos tiempos, estos cambios se han hecho más notorios con el impulso de la tecnología digital y su inclusión en las aulas. Para ello, los docentes se ven en la necesidad de buscar, crear y probar nuevas metodologías para mejorar la calidad de la enseñanza, enriquecer la experiencia educativa, favorecer el desarrollo de competencias, atender a la diversidad, entre otros aspectos.

Por este motivo, se propone una experiencia de aprendizaje a través de un Breakout educativo realizado en formato digital con las herramientas de Google. De esta forma, innovar y gamificar en las aulas está al alcance de todos de una forma fácil y accesible.

Juegos de escape

Los docentes buscan alternativas educativas que faciliten la adquisición de los conocimientos de su alumnado y que esta se produzca de forma significativa. Mantenerlos motivados y generar curiosidad son algunos de sus principales objetivos. Por ello, en estas experiencias gamificadas o basadas en juegos se encuentran las técnicas para despertar las emociones, motivar, fomentar la atención y mecanismos que facilitarán el aprendizaje.

En la actualidad, los juegos de escape hacen eco en las redes, tales como *escape room* y Breakout educativo.

Los juegos de escape no tienen por qué implicar escapar, pueden tener diferentes objetivos. Se tratan de juegos de acción desarrollados en un entorno real, donde un grupo de personas se enfrentan a retos que deben superar a través de pistas y pruebas que les

conduce a resolver un misterio, salir de un espacio, abrir una caja cerrada con candados, etc.

También son conocidos como juegos de inmersión, pues tienen la capacidad de introducir a los participantes en el mismo, envolviéndolos e interactuando con ellos. Las personas implicadas son partícipes de la trama del juego, empleando todas sus habilidades y estrategias para superar el reto propuesto.

Existen algunas diferencias entre los conceptos de *escape room* y Breakout Educativo. César Poyatos (2018) coincide en que ambas son experiencias de aprendizaje inmersivas y lúdicas, donde los alumnos resuelven diversos retos conectados con el currículo. En el caso del *escape room* el objetivo es escapar de una habitación donde se les ha encerrado al inicio del juego y en los Breakouts se trata de obtener códigos secretos que abren una caja misteriosa.

Conexión pedagógica

Los Breakouts suponen una motivación e ilusión extra por parte de los alumnos para aprender acerca de una materia mediante una propuesta de retos interesantes y emocionantes. Sin embargo, estos retos deben contar con una firme base pedagógica. Fernández, Martínez y Poyatos (2018a) hacen referencia a las conexiones pedagógicas de los juegos de escape:

- Ludificación: aprovecha técnicas del juego para aprender. La narrativa contextualiza la historia.
- Inteligencias Múltiples: integra actividades de diferente tipología: palabras ocultas, adivinanzas, mapas, códigos, canciones, etc.
- Trabajo cooperativo: los grupos se componen de forma heterogénea donde el consenso y trabajo en grupo es crucial para superar el reto o desafío.
- Aprendizaje basado en retos: se plantean retos y desafíos que deben superar en un tiempo preestablecido.
- Inclusión de las TIC: se plantean actividades que implican el uso de códigos QR, búsquedas en internet, enlaces web, realidad aumentada, etc.

Según Nicholson (2015) hay algunos temas, géneros y narrativas más usadas de forma general en este tipo de juegos. Algunas de ellas están ambientadas en diferentes épocas,

terror, fantasía, misterio y ciencia. Las narrativas suelen estar basadas en escapar de un lugar, investigar un crimen o misterio, liberar a un rehén, desactivar un explosivo, detener a un ladrón, entre otras.

Coincidiendo con Fernández, Martínez y Poyatos (2018b) este tipo de actividad se puede realizar en diferentes momentos. Pueden presentarse como una motivación para introducir una nueva unidad, al finalizar un proyecto para comprobar los aprendizajes adquiridos, al inicio del curso escolar para conocer los conocimientos previos, para mejorar el clima de clase, etc.

Experiencia de aprendizaje: Breakout digital con herramientas de Google

Existen algunas entidades como Breakout EDU que plantean herramientas e instrumentos para crear juegos de escape a través de un kit. En este caso vamos a ver cómo a través de las herramientas de Google podemos crear nuestro propio Breakout.

Google pone a nuestro servicio una diversidad de herramientas destinadas a diferentes funciones, que contribuyen a organizar y facilitar nuestra labor diaria. Estas herramientas, más allá del uso cotidiano que le solemos dar, tienen un gran potencial educativo.

A continuación, se va a describir la experiencia de aprendizaje creada para un grupo de alumnos, a través de un Breakout digital creado con herramientas de Google. En ella, las herramientas claves para llevarlo a cabo han sido Google Sites y Formularios de Google.

Google Sites es una herramienta muy útil para crear sitios web sin la necesidad de tener conocimientos de informática, tan solo arrastrando los elementos hasta el lugar deseado. Asimismo, los Formularios de Google constituyen la herramienta necesaria para realizar la evaluación y comprobación de los resultados. Debido a que se puede configurar como test de autoevaluación, permite registrar previamente cual es la solución correcta para que, al introducir el alumnado sus respuestas, se verifique el resultado.

Elección del tema

El tema elegido ha sido Europa. Se trabajarán varios aspectos de Geografía e historia sobre algunos países europeos: Francia, Alemania e Italia.

Misión

La misión o reto es localizar a Carmen Sandiego para detenerla en el robo que pretende cometer. Para ello, deberán averiguar donde se encuentra que es la clave para abrir el candado que impide que lleve a cabo su robo.

Objetivos

El objetivo general de esta actividad es investigar y conocer aspectos importantes de algunos países europeos. Este se concreta en algunos objetivos específicos como repasar monumentos importantes, reconocer a personajes históricos, trabajar en equipo, aprender pensar, etc.

Participantes

Los participantes son algunos de 4º de ESO. Trabajarán en parejas mediante un mismo ordenador.

Rol del docente

El profesor/a es responsable de preparar todo el desarrollo de la actividad, pero en el momento de la ejecución se limitará a introducir a los alumnos en la aventura y dar alguna pista ocasional.

Temporalización

Esta prueba se puede desarrollar en una sesión.

Escenario del juego

Al tratarse de un Breakout digital se llevará a cabo en Google Sites. El entorno debe estar muy trabajado y cuidado. Todas las pruebas y pistas que se describen en el siguiente apartado están integradas en el Sites creado para este Breakout. Para ello, se han creado diferentes páginas y subpáginas, para que cada prueba esté ubicada en una y no puedan ver la siguiente hasta que no resuelvan la primera.

Una de las características de los juegos de escape es el tiempo. En la mayoría de los casos se realiza una cuenta atrás. Para ello, se crea una página en el Sites llamada “cronómetro”, se inserta una imagen de una cuenta atrás que tiene enlazado un hipervínculo que conduce

a un cronómetro *online*. Una vez el juego se inicia se activa el play, sin cerrar la pestaña (se recomienda dejar la pestaña fija) y cuando se acaban todas las pruebas se para. Así se puede comprobar el tiempo empleado por cada pareja.

La narrativa juega un papel clave en todo el proceso. El alumnado se embarcará en una aventura donde adoptarán el papel de investigadores que colaboran con la policía para atrapar a Carmen Sandiego.

Se debe hacer un borrador con la historia y recorrido para unir todos los puntos y definir las pruebas.

Pruebas y pistas

Prueba 1.

En esta experiencia, se parte de la idea de que Carmen Sandiego se encuentra en París. Para ello, se muestra el punto de localización a través de Google Maps en esta ciudad. Como París es muy grande, deben averiguar en qué punto en concreto de esta ciudad se encuentra. A través de conversaciones de WhatsApp, que se generan con la app Fakewhats, Carmen Sandiego irá dejando pistas de los lugares en los que está. En este caso, en la conversación deja una imagen de Doodles sobre una parte de la Torre Eiffel. Deberán adivinar que se trata de esta construcción y verificarlo a través de un formulario de Google configurado como autoevaluación.

A continuación, los alumnos deberán resolver un breve cuestionario sobre datos relevantes de la ciudad de París, elaborado con los formularios de Google.

Seguidamente, se expondrá un problema matemático basado en la Torre Eiffel, presentado a través de las Hojas de cálculo de Google. En él, deberán ser capaces de calcular el peso de la Torre Eiffel si fuese un modelo a escala de la real, con el mismo material y la mitad de su altura. De nuevo, la respuesta será validada en un formulario de Google. Esta respuesta les llevará al siguiente destino.

Prueba 2.

Carmen Sandiego vuelve a enviar un WhatsApp para felicitar a los alumnos por adivinar que estaba en París, pero mientras estaban entretenidos en la ciudad parisina ella se ha trasladado a otra ciudad europea.

Como pista, nos dice que a la cantidad de la última prueba le sumemos 1000 y aparece el símbolo de una moneda alemana antigua. Esto les hace ver que se encuentra en un país germano. Al hacer la operación el resultado es 1875. Los alumnos deben averiguar qué sucedió en Alemania en ese año para saber dónde está Carmen Sandiego concretamente. La respuesta es que en ese año se creó el Partido Socialista Obrero Alemán en el Congreso de Gotha. Por lo tanto, Carmen Sandiego se encuentra en Gotha. Esta respuesta deben indicarla en un formulario de Google que está diseñado como autoevaluación y con el formato de validación de respuestas que tiene como requisito el “contiene” que limita y valida las respuestas que se registren.

Después de esta prueba, aparece una imagen de una sopa de letras acompañada de una de un formulario de Google con definiciones de estos personajes y deben buscar en la sopa de letras de quién se trata y registrar el nombre en el formulario, que está configurado para que valide la respuesta si es correcta y les informe si no han acertado.

Esta prueba conecta con el siguiente destino de una forma peculiar. Pues uno de los protagonistas históricos de la prueba anterior, Hitler, durante la II Guerra Mundial pidió en la medida de lo posible no destruir un famoso puente situado en Italia, pues cuenta la leyenda que le encantaba.

Se trata del Puente Vecchio, los alumnos deben investigar hasta encontrarlo y por lo tanto situarse en el nuevo destino, Florencia. De la misma forma que en las pruebas anteriores, a través de un formulario deberán registrar la respuesta correcta.

Prueba 3.

Los alumnos deberán resolver algunas preguntas culturales sobre Florencia y sus más ilustres personajes como Leonardo Da Vinci. A través de él, se destaca una de sus obras más preciadas, la Gioconda. Los alumnos deberán averiguar dónde se encuentra esta obra alojada. La respuesta es el Museo del Louvre.

En una última conversación por WhatsApp con Carmen Sandiego, les dirá que efectivamente la Gioconda está en el Louvre que se sitúa en París (1º destino de partida) y que ella siempre ha estado allí, pero los ha despistado para ganar tiempo y robar la Gioconda.

Los alumnos para impedirlo deberán abrir el candado final, cuya combinación es la suma de todo el recorrido efectuado que deberán averiguar con Google Maps, es decir, la suma de la distancia que hay entre París, Gotha, Florencia y de nuevo París. En Maps insertan los diferentes destinos y encontrarán la respuesta: 2965 km.

Prueba 4

La última prueba consiste en abrir el candado digital. Para ello, encontrarán en Sites una página llamada “candado digital”. En ella, aparece un código QR que al validarlo con un dispositivo aparece de nuevo un formulario con un candado cerrado. El formulario está configurado con test de autoevaluación. Al introducir la respuesta correcta, este nos conduce a través de un salto de sección hacia un candado abierto. En el caso de no ser la respuesta correcta, se mantendrá el candado cerrado.

En primer lugar, se configura el formulario. Luego, con un editor QR como por ejemplo UNITAG se copia el enlace. De esta forma se crea el código QR, el cual se puede descargar como imagen e insertarlo directamente en Google Sites.

Conclusiones

El constante desarrollo de los recursos y herramientas disponibles en internet posibilitan nuevas formas de aprendizaje caracterizadas por desarrollarse en entornos virtuales. Esto abre una gran vía para acceder a la formación a través de nuevos planteamientos y metodologías.

La innovación educativa y la inclusión de la tecnología en el aula es un movimiento imparable al que Google se une. Este ha llegado a los centros educativos a través de G Suite para facilitar la colaboración, comunicación y fomentar la competencia digital en las aulas.

A su vez, se hace necesario establecer nuestros planteamientos metodológicos para adaptarnos a las necesidades del alumnado. El juego tiene un valor añadido como

instrumento de aprendizaje, pues lo natural es aprender jugando como lo hacen desde pequeños. Es una oportunidad para desarrollarse, poner en práctica su creatividad, resolver problemas, emplear estrategias y colaborar con compañeros.

Por esta razón, resulta tan útil llevar a cabo Breakouts en el entorno educativo. Si, además, se realizan de forma digital, se pone en práctica la competencia digital del alumnado y de los docentes y se muestra, a su vez, un uso educativo de la tecnología.

Referencias

- Fernández, N., Martínez, A. y Poyatos, M. (2018a). Guía para diseñar un Breakout Edu y escape room. Recuperado el 12 de marzo de 2019 de <http://www.blogsita.com/guia-para-disenar-un-breakout-edu-y-scape-room/>
- Fernández, N., Martínez, A. y Poyatos, M. (2018b). Juegos de escape: buscando la llave del aprendizaje. *Revista de Escuelas Católicas*, (81), 52-55.
- G Suite Centro de aprendizaje. Recuperado el 4 de abril de 2019 de <https://gsuite.google.es/learning-center/#/>
- Nicholson, S. (2015). The state of escape: *escape room* design and facilities. *Meaningful Play*.
- Poyatos, C. (2018). Enigma, motivación y aprendizaje: *escape rooms* y BreakOuts educativos. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (307), 7-10.

Evaluación competencial mediante el uso de las TIC en la música de ESO

María Pilar Maldonado Manso

IES Valle del azahar (Cártama, Málaga)

Palabras clave:

Enseñanza secundaria, educación musical, tecnología de la información, tecnología de la comunicación, aprendizaje activo, enseñanza asistida por ordenador, evaluación de la educación.

Resumen:

En el presente trabajo se detallan diferentes experiencias llevadas a cabo en varios grupos de primero y segundo curso de la enseñanza secundaria obligatoria (ESO) española. En ellas se han utilizado elementos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como blogs, plataformas educativas como Google Classroom, WebQuests, etc. para la docencia de la materia de Música. Con ellas se pone de manifiesto la gran potencialidad del uso de las TIC en el aprendizaje activo y competencial del alumnado. Además, las herramientas TIC utilizadas permiten la evaluación competencial del alumnado en la materia de Música y contribuyen a la evaluación de la propia práctica docente.

Contexto de las experiencias

Los elementos TIC (tecnologías de la información y la comunicación) como blogs, WebQuests, repositorios educativos, herramientas y aplicaciones, etc. suponen un sinfín de posibilidades didácticas y permiten diseñar actividades y tareas propias, así como en su presentación ante el alumnado y la realización de las mismas, contribuyendo al aprendizaje y mejora de los propios docentes y de la enseñanza en general (Maldonado, 2013, 2014, 2017). Además, el uso de las TIC permite el desarrollo de las 4 C de las que hablan Coyle, Hood y Marsh (2010): contenido, comunicación, cognición y cultura. Por ello, facilitan el tratamiento no solo de los contenidos propios de cada materia sino el de los elementos transversales que deben integrarse en todas las materias de ESO en la medida de lo posible (Real Decreto 1105/2014, 2015) y que incluyen las propias TIC, las

habilidades comunicativas orales y escritas y otros temas de educación en valores, como la igualdad de género y el respeto entre sexos, que específicamente se incluye en una de las actividades descritas en este trabajo. Adicionalmente, las TIC propician la introducción de metodologías atractivas para el alumnado como la gamificación (Marín Díaz, 2015) y el *flipped classroom* (Tourón y Santiago, 2015), que además favorecen por sus características la atención a la diversidad, sobre todo cuando se realizan actividades grupales, favoreciendo el desarrollo de competencias sociales y aprendizajes colaborativos. Además, es interesante a la hora de introducir las TIC en clase, diseñar y programar a través del modelo SAMR (Puentedura, 2006; Vallejo, 2013) que, a través de sus cuatro niveles (mejora por sustitución y por aumento y transformación por modificación y redefinición), contribuye a convertir las TIC en TAC (tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento). Finalmente, el empleo de las TIC y las TAC facilita la evaluación competencial del proceso de enseñanza-aprendizaje puesto que introduce gran variedad de instrumentos de evaluación que ponen en relación las actividades y tareas realizadas con los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables marcados por la normativa actual (Real Decreto 1105/2014, 2015) que, asimismo, están directamente relacionados con las siete competencias clave reconocidas por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013 y Orden ECD/65/2015, 2015).

El presente trabajo muestra una serie de experiencias concretas llevadas a cabo con TIC en la enseñanza de música en primer y segundo curso de ESO. Se han llevado a cabo en un instituto de educación secundaria público en la provincia de Málaga.

Experiencias realizadas

Previamente se había diseñado el “Blog bilingüe de música de ESO”, disponible en <http://musicabilingueeso.blogspot.com.es/>, utilizando Blogger para trabajar esta materia, tanto en la modalidad bilingüe como en la estándar, en los cuatro cursos de ESO, especificando en cada entrada el nivel al que corresponde, según el currículo desarrollado en cada una. Este blog se ha utilizado durante varios cursos académicos de forma complementaria al uso de manuales impresos de la materia en inglés y/o en español (Maldonado, 2015). Durante el curso 2018/2019 se ha complementado el uso del blog con el de la plataforma educativa Google Classroom, ya que ofrece una extensa lista de ventajas al proceso de enseñanza-aprendizaje:

- Permite organizar al alumnado en clases virtuales a través de las cuales poner a disposición de los estudiantes materiales, enlaces, tareas, anuncios, etc.
- Facilita la realización y la evaluación de las actividades y tareas, puesto que al estar *online* tanto el alumnado como el docente pueden acceder a ellas desde cualquier dispositivo en el momento que prefieran.
- Agiliza la comunicación entre docentes, alumnado y familias. Los comentarios realizados por profesores y estudiantes permiten una retroalimentación continua en la realización de las tareas y en la resolución de dudas sobre cualquier temática. Además, se pueden enviar correos electrónicos a todos los registrados en el grupo virtual.
- Aumenta la transparencia del proceso de enseñanza, ya que el alumnado y sus familias conocen en todo momento qué contenidos se están trabajando, qué actividades y tareas hay que realizar y cómo serán evaluadas, así como los resultados de sus evaluaciones una vez estén hechas. Además, ayuda al estudiante a organizar su trabajo puesto que las fechas de entrega quedan especificadas desde el inicio de las actividades y, adicionalmente, la plataforma les envía notificaciones en el momento de la publicación de la tarea y el día previo a la finalización del plazo para que no la olviden.
- Incrementa el grado de implicación de las familias en el proceso de aprendizaje del alumnado, ya que en todo momento pueden acceder a la plataforma y conocer todo lo referente al mismo.
- Simplifica la tarea organizativa del docente, puesto que los materiales y ejercicios quedan depositados en la plataforma y pueden ser reutilizados en otras clases virtuales, en otros cursos académicos, con o sin modificaciones.
- Posibilita la atención a la diversidad, ya que el docente puede preparar recursos y tareas personalizados a las necesidades educativas específicas del alumnado y asignarlos individualmente según cada caso concreto.
- Favorece la puesta en práctica del trabajo cooperativo mediante el uso de documentos de uso compartido por parte del alumnado.
- Contribuye a la evaluación de la propia práctica docente mediante herramientas de suministro de información por parte del alumnado y sus familias, como cuestionarios, encuestas y comentarios.
- Aumenta la sostenibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje por el gran ahorro de materiales impresos que supone, contribuyendo asimismo a la concienciación de todos los miembros de la comunidad educativa ante los problemas medioambientales actuales.

Así, se crearon las clases virtuales correspondientes a los tres grupos de 1º de ESO y a los cinco de 2º de ESO en los que la docente impartía la materia de Música. Los códigos alfanuméricos necesarios para que el alumnado se apuntase en su clase correspondiente se les hicieron llegar mediante una entrada del blog de la materia que, adicionalmente, se mostró en clase. Así, se dedicó una sesión a explicar el acceso, el funcionamiento y las partes de la plataforma educativa, dado que para la mayoría de los estudiantes era su primer contacto con ella. Los ejercicios, actividades y tareas planteados en Google Classroom se diseñaron teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje que se pretendían evaluar, de acuerdo a la normativa vigente (Real Decreto 1105/2014, 2015).

Actividades individuales

Las actividades individuales realizadas en la plataforma fueron múltiples y variadas, incluyendo obligatorias y voluntarias, a completar en el propio Google Classroom o de forma externa:

- Minitarea sobre concursos musicales televisivos: se trata de que cada estudiante investigue en diversas fuentes de información, principalmente en internet, sobre alguno de los múltiples concursos de talentos que hay o ha habido en los canales de televisión españoles. Los resultados de su indagación se recogían en una ficha individualizada que planteaba unas preguntas concretas así como su opinión personal. Al diseñar la tarea la plataforma permite al docente crear una ficha personal a cada alumno como un documento de Google drive al que solo pueden acceder cada estudiante y la docente.

- Cuestionarios sobre audiovisuales: tras visionar en el aula documentales y películas que tratan contenidos de la materia de Música el alumnado realizó individualmente en Google Classroom cuestionarios *online* sobre los mismos. Por ejemplo, en 1º de ESO se proyectó en clase la película musical de animación “Coco” en fechas cercanas a la conmemoración del Día de los difuntos, coincidiendo, además, con la celebración en todo el centro del mes dedicado a Frida Kahlo, que también aparece como un personaje secundario en dicha película. En 2º de ESO se visionó un largometraje biográfico sobre Ludwig van Beethoven para dar a conocer al alumnado esta figura clave en la historia de la música, puente entre los estilos clásico y romántico, así como el contexto histórico en el que se desarrolló su carrera.

- Ejercicios de práctica musical: el alumnado tiene que copiar en su libreta de pentagramas una determinada obra musical, diferente en cada unidad didáctica y en cada nivel académico para practicar la grafía musical y los diversos elementos que constituyen el lenguaje musical. La plataforma permitió poner a disposición de los estudiantes la web concreta en cada ocasión en la que figuraban la partitura, así como una grabación de su interpretación, lo cual permitía, una vez copiada, su práctica interpretativa con la flauta dulce. Estos ejercicios se realizaron fuera de la plataforma virtual, pero esta permite, no solo facilitar el acceso del alumnado al material musical, sino también plantear claramente las instrucciones de realización y los plazos para su entrega y su práctica grupal en el aula.
- Encuestas para la elección de las obras musicales a interpretar: en 2º de ESO el alumnado ya tiene unos conocimientos básicos de la materia que invitan a incrementar su implicación en el propio diseño de su aprendizaje. Con Google Classroom se realizaron en cada unidad didáctica encuestas en cada grupo de alumnos para elegir la partitura a practicar de entre tres o cuatro preseleccionadas por la docente y relacionadas con los contenidos y contextos musicales desarrollados en cada caso.
- Actividades con Edpuzzle: en 1º de ESO se realizaron actividades con Edpuzzle relacionadas con la textura y la forma musical. Se trataba de los contenidos más complejos de la materia de Música en este nivel educativo y, por ello, se consideró para la evaluación de su grado de asimilación las actividades con Edpuzzle, por implicar el empleo del vídeo enriquecido. En vídeos educativos seleccionados por la docente se introdujeron preguntas tipo test y de respuesta corta y comentarios que enfatizaban algunos de sus contenidos. Esta herramienta permite que el docente conozca cuándo cada alumno ha visualizado el vídeo así como sus respuestas, lo que permite obtener una calificación individual. Además, se puede saber qué fragmentos se han visualizado más veces por parte del alumnado, permitiendo localizar las partes que más dificultad generan y en las que puede hacerse hincapié posteriormente en clase. La aplicación Edpuzzle permite, además, importar los listados de alumnos desde Google Classroom y exportar las calificaciones tras su evaluación, poniéndola a disposición del estudiante y su familia.
- Actividades y tareas de refuerzo y recuperación: para el alumnado repetidor o, en el caso de 2º de ESO, para el que tiene la materia de 1º de ESO pendiente, la plataforma permite el planteamiento de ejercicios y actividades para tratar los contenidos no superados. Esto también se realizó para los alumnos que a lo largo del curso no conseguía alcanzar algunos criterios de evaluación al finalizar cada trimestre (evaluaciones

negativas), facilitándole de forma individualizada las tareas a realizar para poder alcanzarlos.

- Actividades voluntarias: tanto en 1º como en 2º de ESO se plantearon varias actividades voluntarias en la plataforma. Por ejemplo, para fomentar la lectura se recomendó al alumnado la lectura de la novela corta “Sabor a chocolate”, del director de orquesta y profesor universitario José Carlos Carmona, cuya lectura se complementaba con la posterior realización en Google Classroom de un cuestionario tipo test sobre el libro. También se aprovechó la ocasión en la que Google conmemoró el nacimiento del gran compositor Johan Sebastian Bach con un Doodle interactivo (una alteración temporal de su logotipo en la página principal de Google), que permitía jugar con las notas y estilos musicales y se planteó como actividad voluntaria la interacción con este artefacto y su posterior comentario como tarea en Google Classroom.

Tarea grupal “Mujeres en la música”

“Mujeres en la música” es una secuencia didáctica diseñada para trabajar contenidos de los bloques 3. “Contextos musicales y culturales” y 4. “Música y tecnologías”, así como elementos transversales como la igualdad de género, las habilidades sociales, el uso responsable de las TIC y el fomento de la lectura (Real Decreto 1105/2014, 2015). Se trata de investigar y posteriormente dar a conocer las figuras de mujeres compositoras e intérpretes a lo largo de la historia de la música occidental. En 2º de ESO se trabajaron artistas históricas y, en 1º de ESO, se centraron más en los siglos XX y XXI. Esta tarea se puso a disposición del alumnado a través de Google Classroom y se realizó en el aula, en grupos de cuatro o cinco miembros de manera que los productos finales, pósteres *online* interactivos elaborados con Padlet, se completaron en la semana del 8 de marzo, Día Internacional de la Mujer. Se entregaron a través de la plataforma educativa, se expusieron en clase oralmente y se compartieron con el resto del centro mediante un mural que incluía los códigos QR que se colgó en el pasillo principal.

Para llevarla a cabo, se elaboró una WebQuest (Adell, 2004; Dodge, 1995), con sus distintos pasos: introducción, tarea, proceso, recursos, evaluación y conclusión, que se realizó utilizando Google Sites. Las mujeres investigadas fueron de libre elección en 1º de ESO y a elegir de entre una lista preseleccionada en 2º de ESO: Safo de Lesbos, Kassia, Hildegard von Bingen, Leonor de Aquitania, Ana Magdalena Bach, Francesca Caccini, Barbara Strozzi, Elisabeth Jacquet de la Guerre, María Anna Mozart, Mariana Martínez,

Clara Schumann, Fanny Mendelssohn, Cécile Chaminade, Lili y Nadia Boulanger, Ethel Smyth y María Teresa Prieto, sobre las que se proporcionaba una lista de recursos en un webmix de Symbaloo (Has, Dantuma y Broeders, 2007). Se trataba de incluir en el producto final las respuestas a las cinco preguntas W del periodismo: *who, what, when, where, why* (quién, qué, cuándo, dónde y por qué), referidas a una de estas mujeres, introduciendo esta información como texto plano, imágenes, vídeos, etc. La aplicación Padlet permite trabajar de forma cooperativa, ya que todos los miembros del grupo pueden ir añadiendo elementos cada uno desde su equipo en cualquier momento.

También se les facilitan en la WebQuest dos rúbricas de valoración específicas (López, 2002): la que contiene los indicadores correspondientes a los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta para calificar su trabajo (que también usarán sus compañeros durante la evaluación entre iguales tras su exposición en clase) y la que valora la implicación y el grado de realización de las tareas de cada estudiante dentro del grupo de trabajo. Esta última la completará cada uno respecto a sus compañeros de equipo, entregándola finalmente a la docente para completar la evaluación de la secuencia completa, junto con las observaciones realizadas y anotadas por la docente durante la realización de la tarea, que se llevará a cabo íntegramente en el aula bajo su supervisión.

La experiencia se realizó a lo largo de seis sesiones: una para explicar toda la tarea al alumnado, leyendo en la pizarra digital la WebQuest; tres para realizar la investigación y preparar los pósteres interactivos, utilizando los carros de portátiles del Centro y sus propios móviles y dos sesiones más para presentar al grupo-clase los trabajos realizados por el alumnado. Finalmente, los productos finales se compartieron mediante códigos QR, tanto en la pared del Centro como en el blog de convivencia del mismo (<http://azaharmediadores.es/2019/03/mujeres-en-la-musica/>). La producción de este artefacto TIC y la realización del proceso para llegar hasta él incluyen la consecución de varios niveles SAMR: mejora por aumento al utilizar recursos de internet y el buscador y transformación por modificación por la producción por parte del alumnado del póster interactivo (nuevo recurso). Adicionalmente, la transformación por redefinición se consigue con la difusión mediante los códigos QR de los productos creados, ampliando el ambiente de aprendizaje de su aula a toda la comunidad educativa.

Anuncios en el “Tablón” de Google Classroom

Todas las actividades y tareas detalladas hasta ahora se publicaron en el apartado “Trabajo de clase” de Google Classroom. Pero esta plataforma también tiene otro apartado llamado “Tablón” que facilita la comunicación del docente con el alumnado y sus familias. Cada vez que se publica un anuncio en este tablón la plataforma envía una notificación al estudiante implicado y a los tutores legales si estos lo solicitan previamente al docente. Así, cada vez que se plantea una tarea en “Trabajo de clase” automáticamente se crea un anuncio en el “Tablón”. Adicionalmente, la docente creó anuncios para citar al alumnado a los diferentes ensayos llevados a cabo para participar con interpretaciones musicales en diversas conmemoraciones interdisciplinares llevadas a cabo a nivel de centro. Por ejemplo, cuando se tocó el “Himno de la alegría” de Beethoven con la flauta dulce en el Día de la Paz. También se informó mediante anuncios de este tipo al alumnado implicado en la recuperación de contenidos no superados, tanto repetidores como pendientes de 1º de ESO como evaluaciones negativas a lo largo del propio curso académico. Estos anuncios permiten además comentarios con retroalimentación por parte del alumnado.

Evaluación de las experiencias realizadas

Los criterios de evaluación y su concreción en los estándares de aprendizaje evaluables son los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias clave y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las distintas materias. La relación explícita entre los criterios de evaluación y las competencias clave que contribuyen a desarrollar cada uno de ellos viene dada por la normativa autonómica de Andalucía (Orden de 14 de julio de 2016, 2016). En las actividades y tareas realizadas con Google Classroom se utilizaron los siguientes instrumentos de evaluación: observación, trabajos individuales (fichas, cuaderno de pentagramas, interpretación con la flauta dulce), cuestionarios, rúbricas de valoración (tarea sobre mujeres en la música), vídeos interactivos enriquecidos con preguntas, etc. Como cada una de esas experiencias se había diseñado de acuerdo a uno o varios criterios de evaluación detallados en la normativa, su evaluación permitió valorar esos criterios y, por ende, el nivel competencial alcanzado por cada alumno.

Adicionalmente, las encuestas y los cuestionarios planteados al alumnado han contribuido a la evaluación del proceso de enseñanza, haciendo llegar a la docente información sobre los elementos a mejorar y las propuestas para conseguir esas mejoras.

Conclusiones

Las experiencias mostradas en el presente trabajo muestran las grandes posibilidades que las TIC suponen en la enseñanza competencial de música en ESO. Las TIC no solo suponen facilidad y rapidez en el acceso a los contenidos, sino mejoras y transformaciones reales del proceso de enseñanza aprendizaje. Permiten la introducción de nuevas metodologías y la integración de elementos transversales, como la igualdad de géneros (coeducación), el fomento de la lectura y la educación medioambiental. Las TIC permiten diseñar y crear recursos concretados a la realidad de cada grupo y/o estudiante, facilitando la evaluación personalizada y competencial del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos con estas experiencias animan a ampliarlas y a producir otras nuevas en los cursos ya ensayados y en el resto de los niveles de ESO. La gran cantidad de esfuerzo y tiempo empleados en su diseño y creación se ven de sobra recompensados con las mejoras obtenidas en la práctica docente de la materia y en la adquisición de las competencias clave del alumnado.

Referencias

- Adell, J. (2004). Internet en el aula: las webquest. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, 17. Recuperado 31 de julio de 2019, de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/530>
- Coyle, D., Hood, P., y Marsh, D. (2010). *Content and language integrated learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dodge, B. (1995). WebQuests: A structure for active learning on the World Wide Web. *The Distance Educator*, 1(2), 10-13.
- Has, T., Dantuma, K., y Broeders, R. (2007). Symbaloo. Recuperado 31 de julio de 2019, de <https://www.symbaloo.com/welcome>
- Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), 295, *BOE*.

- López, J. C. (2002), Matriz de Valoración. Rúbricas – rubric en inglés, en Eduteka. Recuperado 31 de julio de 2019, de <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/MatrizValoracion>
- Maldonado, M. P. (2013). La docencia bilingüe de las Ciencias en ESO a través de las TIC: propuestas prácticas. En Sánchez, J., Ruiz, J. y Sánchez, E. (Coords.). *Buenas prácticas con TIC en la investigación y la docencia*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Maldonado, M. P. (2014). Buenas prácticas con TIC en la enseñanza bilingüe de ciencias en E.S.O. En Gómez, E. R., Ríos, J.M. y Sánchez, J. (Coords.). *Buenas prácticas con TIC en la educación. Una visión desde Iberoamérica*. Málaga: Universidad de Málaga y Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara.
- Maldonado, M. P. (2015). Buenas prácticas con TIC en la enseñanza bilingüe de música en ESO. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovaciones con tecnologías emergentes*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Maldonado, M. P. (2017). Flipped Classroom y coeducación con TIC en la enseñanza bilingüe de ciencias en ESO. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). *Innovación docente y uso de las TIC en educación*. Málaga: UMA Editorial.
- Marín Díaz, V. (2015). La gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27, 1-4.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, 25, *BOE*.
- Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado, 144, *BOJA*.
- Puentedura, R. R. (2006). Transformation, Technology, and Education. Recuperado 30 de julio de 2019, de <http://hippasus.com/resources/tte/>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, 3, *BOE*.

Tourón, J., y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning y el desarrollo del talento en la escuela. *Revista de Educación*, 368, 196-231.

Vallejo, C. (2013). Introducción de las tecnologías en la educación. Recuperado 31 de julio de 2019, de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=2>

Sala virtual de mitología

Javier Gómez Jiménez

Palabras clave:

Realidad virtual, mitología, gamificación.

Resumen:

Existe la creencia, apoyada por el paso de los años, de que en la que la clase de latín los estudiantes se limitaban a aprender “rosa-rosae” y a traducir sin parar los antiguos textos de César sobre las Galias. Y, si bien es cierto que haya podido pasar algo parecido, esta metodología, como cualquier otra, que a determinados estudiantes y en épocas concretas puede haber tenido buenos resultados, no tiene porqué ser la única.

De este modo juegos con dados, “storycubs”, cartas, magia, códigos QR, realidad virtual, teatros, juegos de mesa, etc. fueron dando paso a lo curricular, de una forma lúdica, pero no por ello menos exigente.

Se podría decir que casi lo contrario, ya que la implicación de los estudiantes fue tal que las líneas de trabajo e investigación fueron más allá de lo planteado en un principio.

Una aventura que nos ha hecho a estudiantes y profesores disfrutar aprendiendo.

Mitología

Proceso

- a. A cada domus (grupo de clase) se le ofrece un mito, con un enlace a un vídeo en el que está explicado. Una vez que comprenden la historia deben traducirlo, con la ayuda de los diccionarios de la clase y algunos *online*.
- b. Entregan la traducción del mito en un folio de colores y tienen que explicarlo al resto de los compañeros, que tendrán que tomar apuntes para unas preguntas posteriores.
- c. Al finalizar las exposiciones el profesor les hace ocho preguntas, dos de cada mito, a los alumnos, que deben responder en sus libretas. Se recoge una de cada

domus y si tienen al menos seis (de las ocho) bien, se les da la “MITOINSIGNIA” y 100 puntos. La “mitoinsignia” se pega a la hoja de colores con el mito traducido.

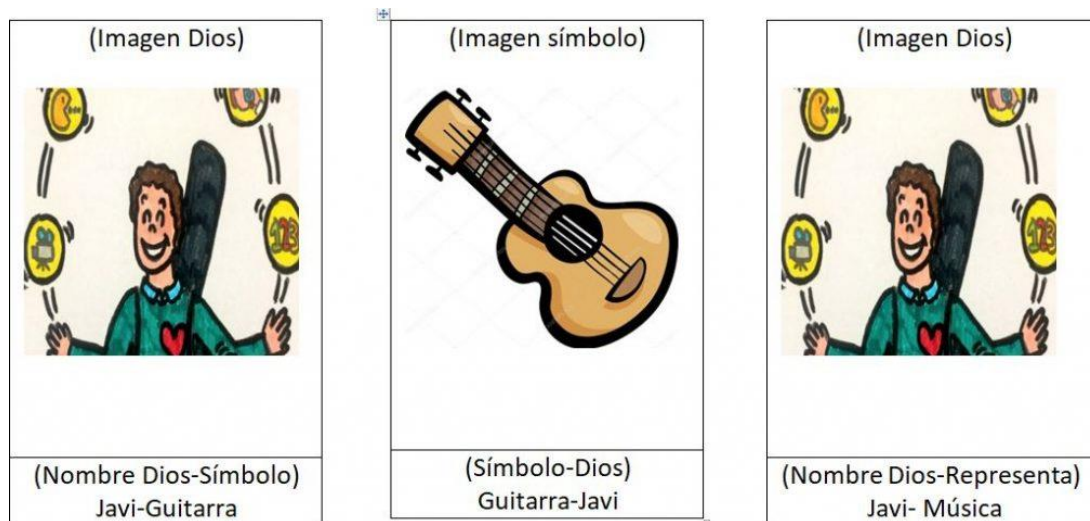
Siguiendo una de las metodologías activas, el aprendizaje basado en juegos (ABJ), la siguiente fase comenzaba con el visionado de un vídeo de mitología de Academia play (<https://academiaplay.es/dioses-de-la-mitologia-griega-y-romana/>) y en la pizarra se les presenta la siguiente tabla:

Tabla 1: cuadro con nombres de dioses griegos y romanos

Dios griego	Dios romano	Símbolo	Representa
Cronos	Saturno	Hoz	Tiempo
Rea	Ops	Luna	Fertilidad
Zeus	Júpiter	Rayo	Rey dioses
Hestia	Vesta	Fuego	Hogar
Deméter	Ceres	Cornucopia	Cultivos
Poseidón	Neptuno	Tridente	Mar
Hera	Juno	Pavo real	Reina dioses
Hades	Plutón	Cerbero	Averno
Ares	Marte	Escudo	Guerra
Hefesto	Vulcano	Martillo	Fuego
Atenea	Minerva	Lechuza	Sabiduría
Hermes	Mercurio	Caduceo	Mensajero
Dionisio	Baco	Vid	Vino
Artemisa	Diana	Arco	Caza
Apolo	Apolo	Lira	Luz
Afrodita	Venus	Concha	Belleza

Se les explica que en esta ocasión cada domus tiene que preparar un mazo de cartas en el que representen el dios, su símbolo y lo que representa. Para ello se usan aplicaciones que ya conocen de hacer insignias con anterioridad.

Como deben preparar para cada dios tres cartas, se les pone este ejemplo:

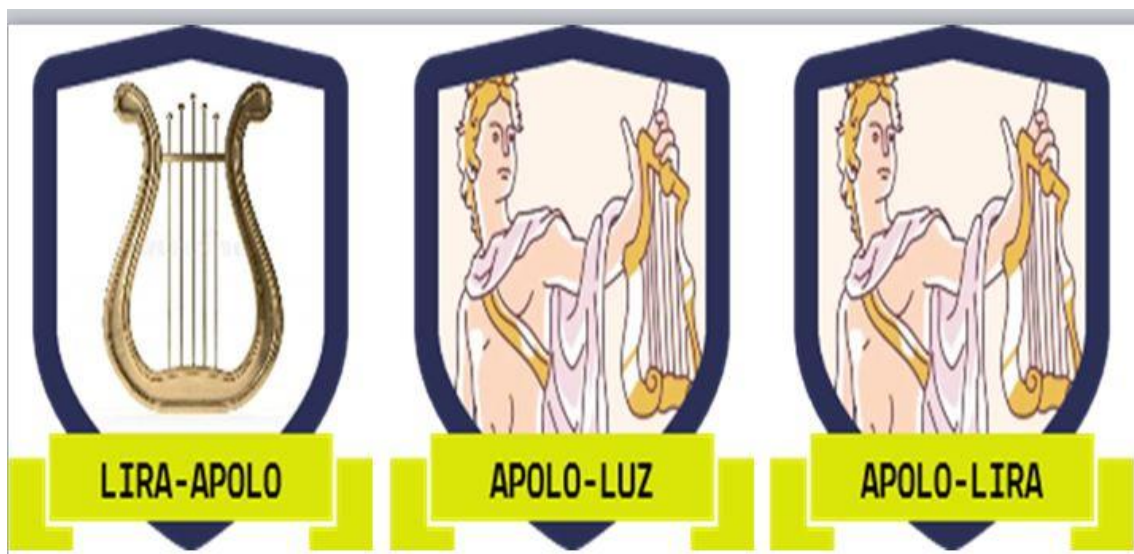


Figuras 1 - 3. Ejemplo de modelo de cartas.

Las traen impresas en color y el profesor prepara el dorso, que será el escudo de cada domus, se pegan el dorso y la cara de la carta y se meten en una funda de plástico.

Desarrollo

Cada equipo juega con el mazo de otro y se colocan las cartas dorso abajo, y se van levantando las cartas con el fin de localizar el dios con su símbolo y lo que representa. En rondas posteriores se irán mezclando los grupos y el ganador dará 50 puntos a su casa.



Figuras 4 - 6. Imágenes de las cartas.

Un vídeo sobre la actividad lo tenemos en <https://goo.gl/Nc7mLL>.

Sala virtual de mitología

Como colofón a nuestro trabajo de mitología y con la intención de propiciar una experiencia memorable y lo más inmersiva posible se pensó en crear una sala de realidad virtual. Acabado el proceso anterior de traducción, investigación, estudio a través del juego de diferentes mitos, símbolos, dioses, etc. se inició un trabajo de creación de vídeo con la técnica del “croma” para plasmar lo aprendido hasta el momento. Cada grupo grababa un vídeo en el que, de forma libre, explicaban el mito que previamente habían trabajado. Disfraces, nervios y tomas falsas ocuparon las dos sesiones en las que se pudo grabar a los ocho grupos. Después cada domus elegía las imágenes que querían que ocuparan el fondo del vídeo y que el profesor editó.

La creación de la sala virtual requirió de un amplio proceso de investigación ya que lo que tenía en mente había que encontrar la manera de plasmarlo en la realidad. Tras mucho buscar, y con el asesoramiento de expertos en la materia, se encontró la forma de llevarlo a cabo y se creó una sala virtual en la que aparecían diversos elementos:

- Los escudos de cada domus: al dejar fijo el punto se puede oír la explicación del escudo realizada por los alumnos integrantes de dicha domus.
- Cuadros: que hacen referencia a los ocho mitos trabajados en el proceso.
- Puntos de información: si se deja fijo el “punto” que aparece en las gafas de realidad virtual en este punto saltará automáticamente el vídeo realizado por los alumnos en el que explican su mito.
- Logotipo de la Fundación Spínola.
- Plátano con el nombre del profesor.
- Marcas de agua del programa utilizado.



Figura 7. Sala virtual: <http://www.colegioesclavasmalaga.com/mitologia/>

Resultados

Tabla 2. Comparación cursos 16-17, 17-18 y 18-19

	Curso 2016-17	Curso 2017-18	Curso 2018-19
Estudiantes	24	34	39
Nota media	6,82	8,61	8,15
Nº aprobados (suficiente)	9	0	1
Nº sobresalientes	3	17	20

Académicamente los resultados fueron bastante satisfactorios, como podemos observar en la tabla 2, al comparar con el curso anterior: la nota media de 24 alumnos no llegó al 7, mientras que en los cursos en los que se usaron las metodologías activas comentadas la nota media se acerca al 9 de media, casi dos puntos más. Cabe destacar también cómo el número de aprobados con un suficiente (5) pasó de 9 a ninguno o uno (estudiante con necesidades educativas especiales). Muy reseñable es, sin duda, el aumento de sobresalientes, que pasó de 3 a 17 o 20 (la mitad de los estudiantes).

Se puede comprobar, por tanto, que la relevancia de trabajar desde este proyecto de gamificación o ludificación ha sido extraordinaria, no solo en lo estrictamente actitudinal, sino también en lo académico.

Todos los juegos propuestos fueron relevantes para el aprendizaje y el alumnado se implicó en las tareas realizadas, pero quizá el que mayor éxito ha tenido ha sido la sala de realidad virtual, un acierto rotundo; los estudiantes disfrutaron grabando las tomas,

con los disfraces, las risas, etc. Al final quedaron asombrados de cómo había quedado la sala, no se lo creían y la han mostrado en sus casas, a sus familias y a otros compañeros del centro.

Conclusiones

Una vez terminado el curso se elaboró, tanto por parte de los estudiantes como del profesor, una profunda reflexión de lo trabajado durante el año, reflejado en la web <http://javimagomez.es/category/alumni>, donde se fueron subiendo las reflexiones (metacognición) de los estudiantes según iba avanzando el curso. Aunque hay unas cuantas cosas que *a priori* ya sabemos que se podrían mejorar en todos los aspectos: elaboración de cartas, elección fundas plástico, sala para crear el croma, etc. el resultado es muy satisfactorio no solo en lo académico, que ya he comentado, sino también en otros niveles, como la relación con las familias, la colaboración con profesores de otras áreas, el *feedback* recibido, etc. destacando el trabajo de distintas competencias y habilidades



Figura 8. Competencias clave. Ministerio Educación y Formación Profesional

Agradecimientos

En primer lugar, a la Fundación Spínola y al Colegio Sagrado Corazón (Esclavas) de Málaga, por su apoyo incondicional y constante.

A los compañeros del Centro, que siempre colaboran en todo lo que pueden (los escudos los han hecho desde la asignatura de Plástica), al personal de mantenimiento echando una mano para colgar los escudos en el pasillo; a las familias mostrando su apoyo desde casa y dando *feedback* positivo tanto en persona como en el grupo de WhatsApp de la clase; a la comunidad educativa, tan activa desde Twitter y desde plataformas como “Gamifica tu aula”; pero, sobre todo, a mis estudiantes, verdaderos protagonistas de esta aventura, que han sido los que han hecho que todo esto sea posible, han trabajado con interés y motivación, llevando la idea inicial mucho más lejos de lo que en un principio hubiera imaginado y han logrado que sea una experiencia memorable. A ellos, especialmente, gracias.

Uso de GeoGebra para el trabajo con funciones en la asignatura de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria

Raúl Herrero Pascual

Junta de Castilla y León

Palabras clave:

Matemáticas, tecnologías de la información, enseñanza multimedia.

Resumen:

La tecnología educativa ha traído nuevos retos y oportunidades a los ambientes educativos a todos los niveles. La inclusión de recursos digitales en el aula nos ayuda en la tarea docente a ser más cercanos a nuestro alumnado y al mundo que les rodea. Se presenta una propuesta de innovación para el 4º curso de Educación Secundaria Obligatoria en la materia de Matemáticas. El objetivo es trabajar el bloque de funciones con ayuda de la herramienta GeoGebra. GeoGebra es un *software* matemático interactivo de código libre, que permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo, así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo. En este texto se describe la metodología empleada, así como algunos ejemplos de actividades desarrolladas.

Marco teórico

La nueva era digital ha supuesto un cambio en muchos ámbitos de la vida cotidiana, la evolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha dejado su impronta en todos los sectores de la sociedad, y la educación no ha sido ajena a esta transformación. En este contexto, los nuevos recursos digitales permiten facilitar al alumnado no solo la posibilidad de acceder a un mundo ilimitado de información, sino también ofrecer la posibilidad de controlar su propio proceso de aprendizaje (Hernández, 2008). Se muestra fundamental lograr que el uso de las nuevas tecnologías permita crear aprendizajes verdaderamente significativos. Por ello, resultarán realmente apropiados en el ámbito educativo si se logra integrarlos con las metodologías didácticas, y no se

consideran únicamente como elementos de adaptación a la nueva era (Reyero, 2019), lo que supone un enorme reto tanto para docentes como para entidades educativas, conllevando su implicación y la necesidad de replantear los hábitos empleados en el aula hasta el momento. Cabero (2015) alerta sobre el hecho de que las TIC no se deben emplear para realizar lo mismo que se hace sin ellas o para presentar la información de un modo más atractivo, sino que deben utilizarse para desarrollar dinámicas y formas de trabajo diferentes, así como para crear nuevos escenarios de relación y comunicación. Mayoritariamente, su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha sido empleada como un elemento aislado e independiente del resto de agentes, cuando en realidad, debe hacerse de modo integrado con el currículo y los elementos que lo componen: objetivos, contenidos, metodologías, competencias y criterios de evaluación, entre otros (Badia et al., 2015).

A raíz de la irrupción de las TIC, la sociedad ha sufrido una transformación pasando de un modelo analógico hasta convertirse en una sociedad digital (Cabero y Marín, 2014). Estos avances han permitido expandir la capacidad de crear, compartir y dominar el conocimiento. En la actualidad, tanto la economía como la sociedad en general avanzan a un ritmo vertiginoso. Estas nuevas tecnologías suponen un factor fundamental en el desarrollo y han supuesto cambios en las personas, en la forma de comunicarse y de realizar negocios. En cuanto a la educación, los roles de los intervinientes han sido modificados, de manera que el proceso de enseñanza-aprendizaje ha visto cómo se transformaba en cuanto a su naturaleza, el lugar y la forma en que se lleva a cabo, así como el papel desempeñado por sus protagonistas. Según Hernández (2008) el proceso de aprendizaje debe aprovechar las características que nos brindan las nuevas tecnologías, y que las convierten en poderosas herramientas, destacando elementos como la interactividad, inmaterialidad, interconexión, diversidad e innovación. La interactividad entre los estudiantes permite que, además de elaborar mensajes, decidan la secuencia y el ritmo a seguir, además de la cantidad y profundización de la información que deseen. La inmaterialidad se ve reflejada en la capacidad para enviar y recibir mensajes sin necesidad de elementos externos, permitiendo a los estudiantes construir conocimientos sin requerir que los materiales o los espacios se encuentren en su entorno. La interconexión permite la conectividad entre los intervinientes de manera que se crea una red de colaboraciones, eliminando barreras de carácter temporal o espacial. De este modo la red se refuerza mutuamente y la repercusión es mayor que mediante el uso individual de la tecnología.

La diversidad se encuentra tanto en el formato y las herramientas disponibles en la actualidad, como en cuanto a la personalización de contenidos e itinerarios que son posibles seleccionar de acuerdo a los intereses de los participantes. Y la innovación, entendida esta como la mejora continua de las funciones que realizan, tanto en un contexto cualitativo como cuantitativo, respecto a las tecnologías precedentes.

Metodología

Ámbito de mejora

Las matemáticas suponen un enorme reto para muchos estudiantes considerándolas, en muchos casos, como la materia más difícil de superar, llegando incluso a bloqueos a la hora de enfrentarse a los contenidos y problemas que se les proponen. En este sentido, es importante destacar el importante papel que juegan los afectos para mejorar o inhibir el aprendizaje, desarrollar conceptos numéricos, progresar de forma adecuada ante los problemas, así como las necesidades futuras de la materia y el modo de percibir lo que estudian (Cerdea y Pérez, 2014). La pretensión es que el alumnado adquiera los conocimientos que recoge el currículo, pero más que aprender una serie de conceptos concretos debe encaminarse hacia la formación integral de la persona. Deben ser capaces de afrontar los problemas y superar las dificultades. Esta propuesta de innovación se enmarca dentro de la asignatura de Matemáticas para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), en concreto, para su impartición en el cuarto curso. En dicho curso es una materia de opción, donde el alumnado puede cursar bien Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Académicas, o bien Matemáticas Orientadas a las Enseñanzas Aplicadas, a elección de los padres, madres o tutores legales o, en su caso, del alumnado. Dentro del currículo de la materia para el mencionado curso, la propuesta se centra en los contenidos del bloque de funciones. Este bloque está compuesto por contenidos similares en las dos modalidades, por lo que su aplicación práctica es viable en ambos casos. Para llevar a cabo esta experiencia se ha elegido la herramienta GeoGebra.

Herramienta GeoGebra

GeoGebra es una suite de herramientas matemáticas que puede utilizarse como una aplicación de navegador, una aplicación de escritorio o una aplicación móvil, su uso es gratuito y el registro es opcional. Incluye un procesador geométrico y un procesador algebraico, permitiendo utilizarlo en áreas como geometría, álgebra, cálculo y estadística.

Se compone de aplicaciones con fines diferentes, como son, calculadora gráfica, calculadora gráfica 3D, geometría, GeoGebra clásico y realidad aumentada. El sitio oficial donde puede ser consultada es <https://www.geogebra.org/>.

A continuación, se describen las distintas funcionalidades que permite la herramienta:

- Construir gráficas a partir de funciones o de una tabla de valores.
- Soporte para diferentes idiomas.
- Ofrece un plugin para utilizarse desde la plataforma Moodle.
- Enlazar recursos con otras herramientas como Google Classroom y OneNote.
- Utilizar variables y controles deslizantes.
- Añadir restricciones a una gráfica.
- Diversas herramientas de dibujo y medición (ángulos, distancias, pendientes, etc.).
- Trabajar con ecuaciones e inecuaciones.
- Explorar transformaciones.
- Guardar las gráficas creadas y compartirlas (como imagen, enlace permanente o código HTML).
- Exportar gráficas y actividades en diferentes formatos.
- Crear actividades y libros de actividades.

Estas funcionalidades son las más destacadas en cuanto al bloque de funciones, es decir, a la calculadora gráfica. Pero a través del resto de aplicaciones permite extender sus posibilidades a otros bloques temáticos debido a su versatilidad y gran potencial para cualquier nivel. Es la herramienta más utilizada en el aprendizaje matemático, ha obtenido numerosos premios a nivel mundial, y ofrece una extensa gama de actividades y recursos a disposición de los docentes.

Descripción de la experiencia

Mediante la herramienta GeoGebra se han podido concretar una serie de objetivos para la propuesta de innovación, como son potenciar la motivación y participación del alumnado a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, lograr que los discentes adquieran aprendizajes verdaderamente significativos y fomentar el interés del alumnado hacia la materia de Matemáticas.

Los objetivos generales corresponden a los objetivos extraídos del Real Decreto 1105/2014, que en su artículo 11, establece que la ESO contribuirá a desarrollar en los estudiantes ciertas capacidades, de entre los cuales se han seleccionado:

- Resolver problemas utilizando los recursos y las estrategias necesarios para ello, e indicando el proceso seguido en cada caso.
- Descubrir las fortalezas y las debilidades matemáticas personales.
- Desarrollar la resiliencia en la resolución de situaciones nuevas.
- Afrontar la toma de decisiones como un proceso de crecimiento personal y de orientación hacia el futuro, y valorar su aplicación en contextos matemáticos.
- Utilizar con destreza programas informáticos como medio para facilitar los cálculos, comprobar operaciones, descubrir patrones, etc.
- Representar relaciones cuantitativas y cualitativas a través de diferentes tipos de funciones e interpretar los resultados obtenidos.
- Aplicar las matemáticas a la vida cotidiana.
- Generar variaciones en los problemas ya resueltos con el fin de profundizar en ellos.

De entre los contenidos marcados por el RD 1105/2014 se han seleccionado para esta propuesta los siguientes:

- Interpretación de un fenómeno descrito mediante un enunciado, gráfica o expresión analítica. Análisis de resultados.
- Estudio de otros modelos funcionales y descripción de sus características, usando el lenguaje matemático apropiado. Aplicación en contextos reales.

Los cuales pueden concretarse en las características principales de una función (dominio de definición, continuidad y discontinuidad, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos relativos, tendencia y periodicidad) y el estudio de funciones lineales.

La metodología propuesta para el desarrollo de la parte didáctica se centra en el empleo de GeoGebra con el objetivo de facilitar al alumnado de una manera visual e interactiva los contenidos del bloque de funciones. Las siguientes secuencias didácticas tienen como objetivo el repaso, consolidación y profundización de los contenidos, de manera que es aconsejable su uso una vez que hayan sido trabajados en el aula, previa explicación del

docente. Se recomienda el empleo de estas actividades interactivas en el centro educativo, para poder ser guiadas por el docente, así como para llevar a cabo el seguimiento y resolver las dudas que aparezcan. Aun así, también pueden dirigirse a una realización autónoma de los estudiantes en sus hogares como mecanismo de detección de los propios conocimientos, potenciar la autonomía y, organizar y persistir en el aprendizaje. Para que el docente lleve a cabo adecuadamente el seguimiento del grado de avance del alumnado a través de las distintas actividades es necesario que los usuarios estén registrados en la plataforma. Previamente, el docente debe haber creado un código de grupo asociado a la actividad y el alumnado deberá acceder a la secuencia didáctica a través de la URL <https://www.geogebra.org/groups/>.



Figura 1. Acceso como estudiante a las actividades de la herramienta GeoGebra

A continuación, se muestra el ejemplo de dos fichas de actividades, en las que se pueden observar cuestiones como el ámbito, la herramienta utilizada y su enlace a la actividad, así como los objetivos, contenidos y tiempo estimado para su realización.

Tabla 1. Ficha de la actividad 1. Características de funciones

Ficha de la actividad	
Ámbito	- Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas - Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas
Herramienta TIC	GeoGebra
Enlace actividad	https://ggbm.at/ex3tquut
Objetivos	- Conocer las características más relevantes y sus formas de expresión - Interpretar gráficas basadas en situaciones reales
Contenidos	- Dominio de definición de una función - Discontinuidad y continuidad - Crecimiento y decrecimiento - Tendencia y periodicidad
Tiempo estimado	30 minutos

La actividad se compone de una serie de gráficas en las que deben apreciar las principales características de las funciones asociadas y responder a cuestiones en las que deban aplicar los contenidos.

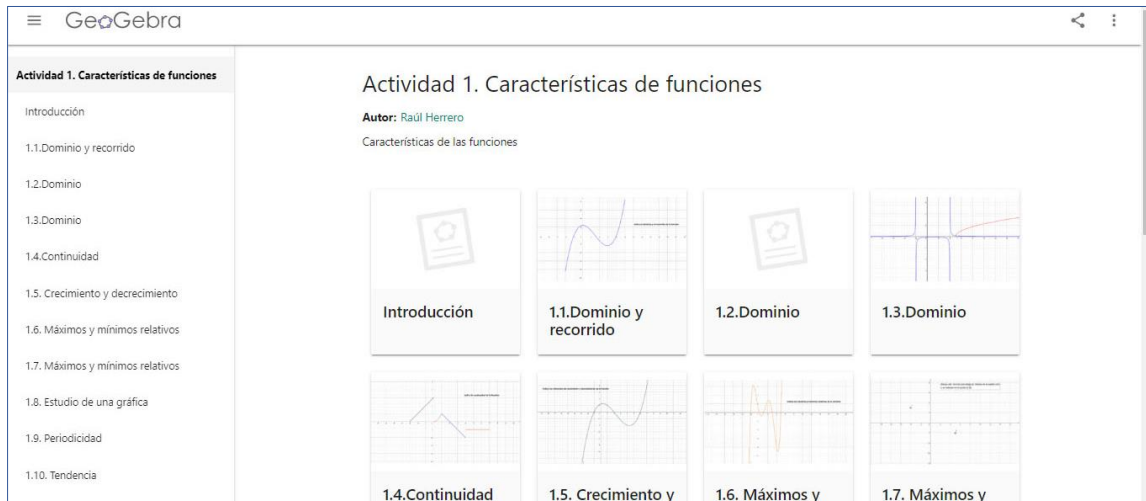


Figura 2. Pantalla inicial de la actividad sobre características de las funciones realizada con GeoGebra

Se presentan, también, varios ejemplos de gráficas basadas en situaciones reales para que comprendan la utilidad práctica de los contenidos y trabajen otros aspectos transversales del currículo, como los hábitos de consumo.

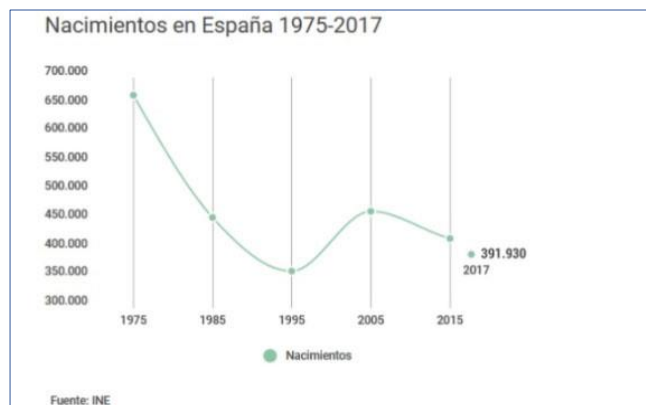


Figura 3. Ejemplo de contenido de la actividad 1

Tabla 2. Ficha de la actividad 2. Funciones lineales

Ficha de la actividad	
Ámbito	- Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas - Matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas
Herramienta TIC	GeoGebra
Enlace actividad	https://ggbm.at/tfsamzyz
Objetivos	- Manejar con destreza las funciones lineales - Distinguir los diferentes tipos e interpretar el significado de sus parámetros - Aplicar los conocimientos en contextos cotidianos

Contenidos	- Función constante - Función de proporcionalidad - Función afín
Tiempo estimado	50 minutos

La actividad emplea el uso de deslizadores para comprobar de forma interactiva el comportamiento de una función lineal de acuerdo a los posibles valores que toman sus parámetros. Permite visualizar e interpretar el significado de la pendiente de una función y la ordenada en el origen.

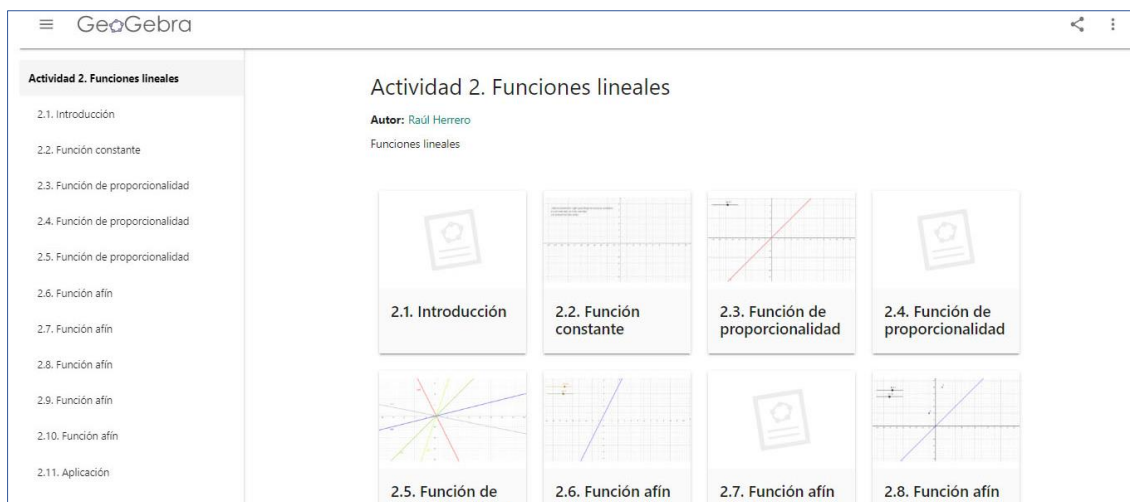


Figura 4. Pantalla inicial de actividad sobre funciones lineales realizada con GeoGebra

Posteriormente se presenta una actividad de aplicación práctica que pretende profundizar sobre los contenidos.

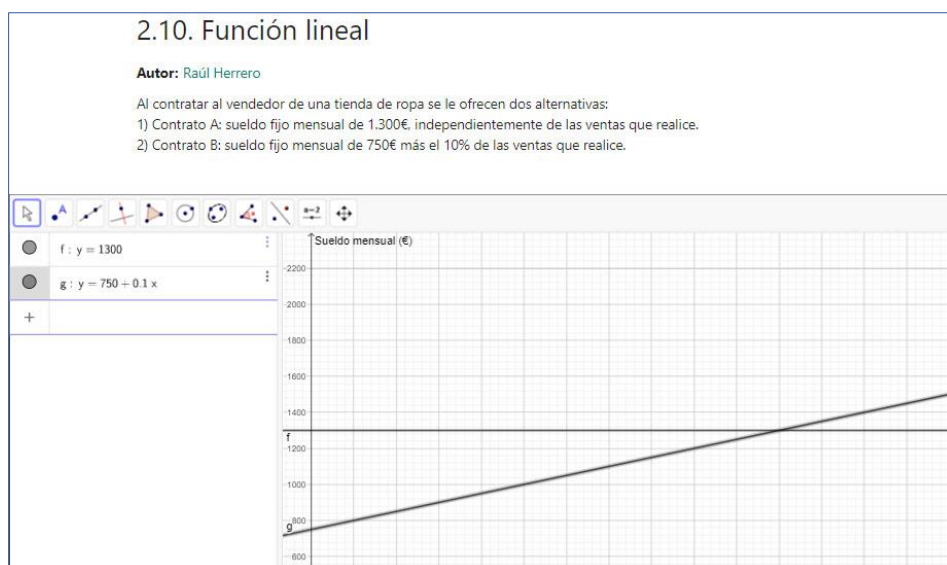


Figura 5. Ejemplo de contenido de la actividad 2

Discusión y conclusiones

Los centros escolares han tenido que adaptar sus procesos de enseñanza-aprendizaje debido a la irrupción de la tecnología educativa. Esto a su vez, ha supuesto un cambio en los roles docentes, que exigen a los profesores la actualización, formación y adaptación a nuevos entornos. Estos cambios ayudan a mejorar el papel de los docentes y por extensión, el de los estudiantes, fomentando aprendizajes más activos, participativos y colaborativos. Este enfoque metodológico con TIC permite comprobar cómo el empleo de recursos digitales para la elaboración de tareas educativas genera procesos de formación más atractivos y próximos a los alumnos. Se comprueba la existencia de una fuerte relación entre la motivación y el uso de las TIC, Abarca (2015), demostrándose que, si la motivación está alentada por el uso de las herramientas digitales, tiene una gran influencia en el logro de los objetivos académicos. De igual forma, los modernos modelos pedagógicos convierten la motivación en uno de los constructos clave en el desempeño de la labor docente. Esta actitud positiva hacia el aprendizaje se asocia con aspectos como perseverancia, curiosidad, esfuerzo, interés, concentración y satisfacción.

Referencias

- Badia, A., Meneses, J., y García, C. (2015). Usos de la tecnología para enseñar y aprender. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 9-24.
- Cabero, J., y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en TIC. *Enl@ce. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*. 11 (2), 11-24.
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. 1, 19-27.
- Cerda, G., y Pérez, C. (2014). Competencias matemáticas tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas. Variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria: Resultados preliminares. *International Journal of Developmental and Education Psychology*. 1(7), 469-476.

Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 5(2), 26-35.

Reyero, M. (2019). La educación constructivista en la era digital. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*. 12, 111-127.

Creatividad y TIC en la Enseñanza Secundaria Obligatoria

Palomo López, Rafael

CEP de Málaga

Palomo Vega, Daniela

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Creación artística, TIC, enseñanza secundaria

Resumen:

El fomento de la creatividad en la escuela no puede ir asociada a materiales que ofrezcan modelos cerrados y solamente den opción a una copia más o menos buena.

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramienta habitual en las aulas hace que el proceso creativo adquiera otra dimensión ya que ofrece a los discentes la posibilidad de expresar todo lo que atesoran sin necesidad de basarse solo en las manualidades.

Definición del término

Cualquier terminología que se pueda acometer tiene una fase de evolución y una posterior aproximación a la definición exacta del concepto. Es difícil encontrar una acepción que defina de forma clara y precisa lo que se pretende expresar, cuando esta se ciñe a un campo muy concreto.

Desde este artículo se intentará dar una respuesta lo más acertada posible a la idea que desarrollaremos a continuación y es la relación que hay entre la creatividad y la enseñanza de las artes.

Podemos encontrar un punto de partida en dos definiciones ampliamente comentadas y consultadas. Por un lado, tenemos la Wikipedia (Creatividad, 2018), “la creatividad es la capacidad de generar nuevas ideas o conceptos, de nuevas asociaciones entre ideas y

conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales”. Por el otro, no podemos dejar de consultar la Real Academia de la Lengua Española (RAE) con dos acepciones un poco más generales (RAE, s. f.).

1. f. Facultad de crear.
2. f. Capacidad de creación.

Si aplicáramos esta idea a la asignatura de Educación Artística deberíamos hacerlo con precaución ya que, aunque se ajusta muy bien a la asignatura, siempre habría que desarrollar matices que complementen la acepción al área que nos proponemos desarrollar.

No obstante, la palabra va asociada a un verbo fácil, por un lado, y difícil de conjugar pero que sin lugar a duda la raíz es indicativo de lo que se pretende. Crear a partir de un embrión o idea original.

En este artículo nos queremos centrar en exponer la idea del uso de las TIC para desarrollar la creatividad artística en el alumnado de secundaria dentro de la asignatura Ed. Plástica, Visual y Audiovisual. Como responsables educativos no vamos a conformarnos con plasmar “pseudocopias” de los ejercicios propuestos en el currículum y que se recogen en los libros de texto.

Ya en la Orden de 14 de julio de 2016 de la comunidad autónoma de Andalucía por el que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (Orden de 14 de julio de 2016, 2016) hace hincapié en:

Al mismo tiempo, busca potenciar el desarrollo de la imaginación, la creatividad y la inteligencia emocional a través del uso de recursos plásticos, visuales y audiovisuales como recursos expresivos y contribuir al desarrollo integral del alumnado y al disfrute del entorno natural, social y cultural. (p. 168)

De lo que se desprende la importancia que se da a no copiar modelos preestablecidos sino crear los suyos propios desde el autoconocimiento y la práctica.

Por qué es importante el uso de las TIC en el aula

Es innecesario abrir el debate si son convenientes o no el uso de las mismas, debido al desarrollo imparable de las TIC el uso de las aplicaciones que ayuden a un desarrollo óptimo de la creatividad en las escuelas.

Tan solo vamos a recordar las ventajas de su uso desde la perspectiva de los adolescentes. Según Plaza (2018) hay dos grandes ventajas que cualquier persona que aplique las TIC encuentra en un uso continuado y cotidiano de las aplicaciones, por un lado, una fuente de información asequible y rápida que permite al alumnado encontrar en poco tiempo lo que anda buscando, por el otro, el entretenimiento. Estas dos ventajas hay que matizarlas desde el punto de vista del docente ya que se corre el problema de la infoxicación Casas-Mas (2014) y su lastre dentro de la sociedad de la información Gomes (2014).

También Plaza (2018) recoge las desventajas más comunes que se pueden dar como un uso excesivo que propicia una inseguridad al no encontrar lo que se busca o tener que enfrentar dos opiniones contrarias sin elementos para saber cuál es la correcta y la dependencia de uso por la inmediatez que ofrece la red en cuanto a información se refiere.

Según Sánchez-Rodríguez (s. f.) tres son las claves para un uso de las TIC enfocadas a la creatividad: la simplificación para encontrar aplicaciones que aglutinen diferentes herramientas que puedan expresar de forma sencilla y rápida lo que el usuario quiere plasmar, la reducción costes tanto en el uso de aplicaciones gratis o, mejor de código abierto, Abad (2012) (weblog, herramientas web 2.0) que originan una democratización entendida por la facilidad de publicar las ideas creativas de otros y el poder visualizarlas de forma rápida.

Hay una ventaja pedagógica en el uso de las TIC dentro del aula y es la potenciación de la expresión artística ante la falta de destreza manual para plasmar a través de otros medios que no sean la coordinación óculo motriz las producciones de nuestro alumnado. Las aplicaciones de las que disponen los discentes son ideales para generar autoconfianza en el proceso creativo ya que rompe barreras importantes no solo de tipo material sino también acortando los pasos manuales y dando más tiempo a la persona que interactúa con su obra.

Implementación paulatina

Para un desarrollo de la creatividad en las aulas a través de las TIC hay que emprender dos líneas de trabajo paralelas: el uso paulatino de las mismas y la educación y el estímulo para fomentar la creatividad.

Gracias al esfuerzo que viene desarrollando las instituciones académicas para dotar a los centros de equipamiento y herramientas tecnológicas a través de diferentes planes (Escuela TIC 2.0, a partir del 2003 y sucesivas actualizaciones) las aulas han tenido unas herramientas garantes de adaptarse a los nuevos enfoques metodológicos, pero no es garantía de éxito si el profesorado no sabe introducir dichas herramientas de forma paulatina.

Las claves para un éxito en la implementación de las TIC en el aula pasan por:

- Buena formación del profesorado.
- Un proyecto coherente y sólido para su puesta en marcha de forma paulatina transferible a otras situaciones.
- Un equipo que garantice el funcionamiento y pueda desarrollar una buena práctica reflexiva una vez acabado el proceso.

Según Guardia (2016) “la formación del profesorado se ha convertido en un eje clave para transformar el sistema educativo, sobre todo la que prepara a los docentes en el uso educativo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).”. Con esto se desprende que el docente ha dejado de ser el eje único donde se condensa el conocimiento. Hay que darles nuevas perspectivas pedagógicas para que sepa combinar el uso de las TIC con la idea de tener que ser un motor de cambio que estimule, deje descubrir y guíe al discente a través de ellas.

Todo este proceso debe desarrollarse sin que el docente deje de ser consciente que cualquier cambio en el aula tiene sus ventajas y sus desventajas.

Algunas de las ventajas tal como refleja Uso de las TIC en la escuela (2017) hace referencia a la elaboración de materiales por parte del alumnado donde manifestar su potencial creativo basado en la autonomía y ritmo de aprendizaje por ser un recurso al que se puede acceder desde cualquier sitio.

Siendo conscientes que el uso de las TIC acarrea un grado alto de distracción con la pérdida de tiempo que conlleva y la posible adición que puede crear, sumado a un alto grado de infoxicación, puede desembocar en un aprendizaje incompleto y sin entidad pedagógica (Fernández, 2012).

El proyecto es fundamental ya que sin un documento marco que guíe el proceso y de la posibilidad de poder hacer una práctica reflexiva que nos procure un *feedback* y posterior mejoramiento.

Apoyándonos en las palabras de Malpica y Pinadero (2018):

Para ello partimos de la idea de innovación pedagógica reflexiva, pues consideramos que debe ser la esencia y base en la que se asiente la organización y el funcionamiento de las instituciones educativas, como medio de garantizar, que sus finalidades educativas y las acciones colectivas que se realizan para alcanzar sus objetivos sean la brújula que guíe la nave desde una acción pedagógica innovadora, colectiva, creativa, responsable, comprometida y sistemática de todos sus miembros, ofreciendo así la respuesta más adecuada que, en cada momento y contexto, demanda una sociedad global, interconectada y dinámica. (p.14)

Como último punto clave que afiance la aplicación en el aula es el buen funcionamiento de forma continuada hace que se tenga confianza en su uso y que no levante temores añadidos cuando el profesorado y el alumnado tenga que hacer uso de las TIC.

Contribución de las TIC a la creatividad

Antes de analizar la contribución que las TIC hacen al desarrollo de la creatividad hay que esbozar el término para no inducir a error al lector y tener una acepción correcta de lo que se pretender fomentar.

Creo que Soriano (s. f.) lo define muy bien cuando indica que “nuestra tarea como educadores no es la de reconocer el talento creativo posteriormente a su expresión, pero si la de estimular el talento cuando es aún potencial y ofrecer condiciones que van a facilitar su desarrollo y expresión”. De esta manera se potencia la creatividad y nos alejamos de la cultura de la evaluación que, en muchos de los casos, es más punitiva y castiga los errores que los aciertos.

Es difícil enfrentarse al reto de despertar la creatividad en el alumnado porque nuestro sistema educativo se centra más en aspecto de cuantificación que de cualificación porque si fuese el enfoque contrario aceptaríamos la premisa de Soriano (s. f.): “La escuela aún no considera la imaginación y fantasía como dimensiones importantes de la mente”, ya que, incluso dentro de la enseñanza artística, se busca siempre el análisis lógico y la no ambigüedad en la interpretación sin pararnos a reflexionar que la autorrealización y autoestima del creador añaden un extra a la educación integral del individuo.

Las aplicaciones se pueden usar para fomentar la creatividad desde la perspectiva de facilitar el producto creativo, pero siempre hay que hacer especial énfasis en el proceso creativo como pilar fundamental de cualquier expresión artística.

Repositorios para descubrir y fomentar la creatividad artística

Una de las herramientas pedagógicas de las que podemos hacer uso en las escuelas para despertar el interés y fomentar la creatividad son los repositorios y páginas web con creaciones artísticas que puedan despertar el interés y la curiosidad por investigar, amén del gusto de expresarse artísticamente.

Los grandes museos a través de sus páginas, los artistas en sus perfiles profesionales (Facebook, Twitter...) y las búsquedas personalizadas en los navegadores más usados pueden ser la piedra de partida para que cualquier persona, docente o no, que quiera comenzar a tener un sello propio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje a través del análisis de otros procesos creativos dan al alumnado herramientas que les permitan, no solo despertar la curiosidad, sino entender las técnicas empleadas en la elaboración de dicha obra.

Con estos recursos a nuestro alcance podemos dar más libertad al alumnado para que cree en función a sus gustos e intereses dentro de un entorno adecuado para potenciar la curiosidad, ante todo.

Es obvio que las posibilidades que encierran los repositorios hay que “descubrirlos”, dentro del proceso creativo, teniendo muy en cuenta el pensamiento divergente del individuo. Tal y como define Pensamiento Divergente: Concepto, Origen y Objetivos (s. f.):

El pensamiento divergente (también conocido como pensamiento lateral) es aquel proceso o método de pensamiento que el cerebro utiliza para generar ideas creativas al explorar todas las posibles soluciones de cómo enfrentar cada circunstancia.

Con esta perspectiva daremos al alumnado una dimensión no cuantitativa para que pueda y sea capaz de analizar cualquier problema desde múltiples puntos de vista. El no constreñirse a una sola idea hará que el producto alcanzado esté más elaborado frente a un pensamiento convergente Significado de Pensamiento convergente (s. f.).

Conclusión

Para trabajar la creatividad a través de las TIC hay que reenfocar la forma de dar las clases y tener muy presente que, lo mismo que es novedosa la práctica educativa, hay que estar abierto a nuevos modelos incluso a que surjan aspectos que no se contemplaron en un primer diseño y que luego tendrán que ser considerados como nuevos elementos para su evaluación.

Teniendo en cuenta a Casillas (s. f.) hay características que debemos tener siempre presentes como puntos fuertes para alcanzar el proceso creativo como la flexibilidad y la originalidad.

Dicho esto, hay que hacer una última advertencia para que no confundamos dichos términos con una elaboración acelerada y que valga “cualquier producto”.

El proceso de elaboración tiene que ser un componente que aglutine un trabajo donde las diferentes fases de diseño, elaboración y producto final tengan el mismo discurso. Una mezcla de “alma” y técnica que definan al creado, porque cualquier obra que no se haya creado desde nuestro interior no podrá ser considerada como elemento creativo en sí.

Referencias

Abad, R. (2012). La web 2.0 como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje: Aplicación del blog en los estudios de Bellas Artes (Tesis doctoral). Recuperado 28 de mayo de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=94770>

- Casas-Mas, B. (2014). Infoxicación a través de los sistemas de comunicación. *Primer Congreso Internacional Infoxicación: mercado de la información y psique: Libro de Actas* (págs. 393-408). Recuperado 28 de mayo de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5305109>
- Casillas, M. (s. f.). Aspectos importantes de la creatividad para trabajar en el aula. *Revista U de G, Dossier La atención a los niños sobresalientes*, 5, 9-17.
- Creatividad. (2018). En Wikipedia, la enciclopedia libre. Recuperado 24 de mayo de 2019 de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Creatividad&oldid=112842907>
- Fernández, I. (2012). Las TICS en el ámbito educativo. Recuperado 31 de mayo de 2019, de Educreea website: <https://educreea.cl/las-tics-en-el-ambito-educativo/>
- Gomes, J. (2014). Infoxicación: Exceso y mengua en la sociedad de información. *Primer Congreso Internacional Infoxicación: mercado de la información y psique: Libro de Actas* (págs. 184-198). Recuperado 28 de mayo de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5301049>
- Guardia, L. (2016). Las TIC en la formación del profesorado, clave para transformar el sistema educativo. Recuperado 31 de mayo de 2019, de <https://www.educaweb.com/noticia/2016/04/14/tic-formacion-profesorado-clave-transformar-sistema-educativo-9343/>
- Malpica, F., y Pinadero, P. (2018). Innovación pedagógica reflexiva en comunidades profesionales de aprendizaje y su impacto en la formación docente institucional. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 4(1), 14-23. doi:10.24310/innoeduca.2018.v4i1.4835
- Orden de 14 de julio de 2016. (s. f.). Recuperado 8 de marzo de 2019 de https://juntadeandalucia.es/eboja/2016/144/BOJA16-144-00289-13500-01_00095875.pdf
- Pensamiento Divergente: Concepto, Origen y Objetivos. (s. f.). Recuperado 4 de junio de 2019, de <https://concepto.de/pensamiento-divergente/>

- Plaza, J. (2018). Ventajas y desventajas del uso adolescente de las TIC: Visión de los estudiantes. *Revista complutense de educación*, 29(2), 491-508.
- RAE. (s. f.). «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 24 de mayo de 2019, de «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario website: <https://dle.rae.es/>
- Sánchez-Rodríguez, J. (s. f.). La creatividad y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Recuperado 8 de marzo de 2019, de http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_490/a_6659/6659.html
- Significado de Pensamiento convergente (s. f.). Recuperado 12 de junio de 2019, de Significados website: <https://www.significados.com/pensamiento-convergente>
- Soriano, E. (s. f.). La educación para la creatividad – El Blog de Pedro. Recuperado 31 de mayo de 2019, de <http://blog.pucp.edu.pe/blog/creatividad/2006/01/16/la-educacion-para-la-creatividad/>
- Uso de las tic en la escuela (2017). Recuperado 31 de mayo de 2019, de Aula 1 website: <https://www.aula1.com/uso-las-tic-la-escuela/>

Uso y modos de aplicaciones para la clase de plástica

Palomo López, Rafael

CEP de Málaga

Palomo Vega, Daniela

Universidad de Málaga

Palabras clave:

TIC, enseñanza secundaria, comportamiento innovador

Resumen:

La innovación educativa obliga al docente a buscar nuevos recursos y metodologías que garanticen que el alumnado tenga una enseñanza de calidad y a su vez produzca un desarrollo integral en el mismo.

Usar aplicaciones basadas en *software* libre con metodologías innovadoras como *flipped classroom* es una buena alternativa a la escuela tradicional a pesar de las reticencias que se puedan originar entre el profesorado.

Si tenemos en cuenta el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria dicha propuesta encajaría perfectamente para contribuir al desarrollo integral del alumnado.

Alternativas al aula tradicional

Las aulas como agentes de cambio constante deben estar abiertas y asequibles a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) sin menoscabo de tener que realizar una gran inversión en *hardware* y *software*.

Todos los docentes debemos estar comprometidos con acercar a nuestro alumnado a la realidad que les rodea en su día a día. Los nativos digitales (Prensky, 2010) tienen facilidad de uso por la relación tan estrecha con la que vinculan su vida a los terminales.

En la escuela existen diferentes aplicaciones que pueden favorecer y potenciar la creatividad en el aula a través de dichas aplicaciones.

Las aplicaciones desarrolladas por empresas con fines comerciales tienen un alto potencial, pero no garantiza que su uso, aparte del resultado de calidad, desarrolle aptitudes diferentes en el alumnado. La realidad de los centros y el equipamiento del que disponen obligan, de alguna manera, a utilizar *software* libre porque las ventajas (Nasheli, 2014) no son solamente económicas, sino que fomenta también el trabajo colaborativo al compartir ese conocimiento.

Aplicaciones con instalación (alternativa portable)

Hay una serie de aplicaciones que se pueden instalar en el equipo para tener una herramienta de retoque digital de forma permanente. La más usada es Gimp.

Según «GIMP» (2019, párr. 1):

GIMP (siglas en inglés de GNU Image Manipulation Program) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. Es un programa libre y gratuito. GIMP tiene herramientas que se utilizan para el retoque y edición de imágenes, dibujo de formas libres, cambiar el tamaño, recortar, hacer fotomontajes, convertir a diferentes formatos de imagen, y otras tareas más especializadas. Se pueden también crear imágenes animadas en formato GIF e imágenes animadas en formato MPEG usando un plugin de animación.

Esta aplicación bajo licencia GNU tiene la ventaja de poder instalarse en diferentes sistemas operativos. Lo que nos lleva a aconsejar al alumnado su uso para la creatividad en retoque de imágenes y fotografías.

Albarrán (2014, párr. 10-17) enumera algunas de las prestaciones más llamativas, tales como:

- Permite seleccionar todo tipo de formas gracias a las herramientas de selección (rectangular, esférica, varita mágica, lazo manual etc.).
- Tijeras inteligentes.

- Dispone de todo tipo de utensilios de pintado (brocha, aerógrafo, pincel, textura, relleno...).
- Es posible modificar la escala o la inclinación.
- Brocha de curado para rectificar errores.
- Posee herramientas de inclinación, deformación, clonado en perspectiva y manipulación de textos.
- Filtros para modificar el aspecto de las fotografías.
- Amplio catálogo de efectos y tratamientos de imágenes.

El desarrollo de esta aplicación ha dado un paso más y tiene una versión portable para no tener la necesidad de instalarlo en un equipo concreto.

Las ventajas (González, 2015) que ofrece las versiones portables pueden facilitar que el alumnado trabaje desde cualquier equipo sin necesidad de dejar nada instalado.

Esta aplicación permite, no solo, el retoque de imágenes fotográficas sino también la creación de gráficos como parte de la expresión artística y creadora del alumnado.

Aplicaciones de retoque on-line. Alternativa

El avance de la Web2.0 término acuñado por Tim O'Reilly y Dale Dougherty ha sido exponencial y es una herramienta que no se debe descartar en su uso dentro de las aulas.

Hay herramientas de retoque digital que ofrece pequeñas alternativas a ser usadas para dar rienda a la creatividad del alumnado dentro del retoque digital.

Lo que caracteriza a todas estas aplicaciones son la versatilidad de no tener que tener instalado el programa en un ordenador sino usar cualquiera que tenga conexión a internet. Los programas que se ofrecen como Pixlr Editor, PicMonkey tienen ventajas evidentes, pero también tienen una serie de desventajas. Entre ellas:

- Uso de publicidad. Incluso alguna de ellas incluye una marca de agua.
- Uso de cookies que rastrean tu actividad. La falta de privacidad al acceder a tu ordenador personal para subir una imagen es evidente.

Ventajas y desventajas educativas del uso de la web 2.0 en el plano educativo

Aunque este artículo se centra en el uso del retoque digital para trabajar la fotografía en el aula con alumnos de Secundaria y Bachillerato, las ventajas y desventajas que algunos autores aluden a este tipo de aplicaciones dinámicas se pueden perfectamente extrapolar al retoque digital.

Como ventajas para cualquier tipo de aplicación web 2.0 podemos destacar:

- *Software* legal.
- Disponibles desde cualquier lugar.
- Multiplataforma.
- Siempre actualizado.
- Menor requerimiento de *hardware*.

Enfocado al artículo que nos ocupa y siguiendo a Ruiz (s.f., párr. 3) cabe destacar como principal ventaja la “la realización de trabajos de creación, investigación y desarrollo de la capacidad para comunicar”, porque no solamente la palabra tiene cabida dentro del aula como medio de expresión sino también la fotografía y el retoque digital, por ende, como medio para mostrar un universo personal y autobiográfico («La fotografía como medio de expresión artístico – Minimal Art Studio», 2018).

Cabe destacar otras ventajas reflejadas por Ruiz (s.f.) tales como:

- Abre nuevos espacios de comunicación entre profesores, alumnos, familias,... (párr. 4).
- Es una forma de romper los muros del aula. Lo que se hace en clase se continúa trabajando desde casa o desde otros espacios (párr. 9).

No cabe duda de que la escuela sufre un encorsetamiento por factores externos e internos que hace que las clases se lastren a la hora de poder trabajar de forma innovadora, pero hay enfoques que ineludiblemente hay que afrontar para mejorar nuestra práctica docente aprovechando las TIC (¿Fomentas la creatividad en el salón de clases?, s. f.) hace un desarrollo muy concluyente sobre aspectos tales como:

- Búsqueda de soluciones por parte del alumnado sin ayuda del docente.
- Cambio de roles.

- Reorganización del aula.
- Creatividad conjunta de docente y alumnado.
- Desarrollo individual.
- Cada discente puede poner el foco de interés en un aspecto determinado.

Como podemos ver todos los puntos que hemos escrito antes giran en torno al alumnado y no en torno al docente. Si conseguimos que el eje principal sobre lo que gira la educación sea el alumnado habremos conseguido moralmente el fin que encierra la pedagogía recogido en los cuatro pilares de la educación (Delors, 2010).

Apps y dispositivo móvil

Trabajar la fotografía en el aula es aplicable desde los niveles de educación infantil hasta bachillerato. Según García (2015) el uso de la fotografía permitiría al alumnado un desarrollo integral siempre que se enmarcase en un proyecto interdisciplinar. La fotografía y la creación del mensaje a través de ella ayuda a fomentar el pensamiento crítico y el creativo.

Entre las razones que se aluden para el aprendizaje de la fotografía (Coorado, 2018) una de las más potentes es que enseña a aprender.

La ventaja de permitir el uso de dispositivos móviles dentro del aula hace que se pueda tener en un mismo dispositivo la posibilidad de hacer una fotografía y usar un editor de fotografía on-line sin necesidad de usar varios elementos diferentes.

No en todas las comunidades autónomas se implanta la filosofía del sistema BYOD (*bring your own device*, o “trae tu propio dispositivo”), ni en todos los centros educativos se implanta de forma normalizada dicho uso. Se puede llegar a producir que en una misma área de referencia haya centros que los prohíban expresamente en su ROF (reglamentos de organización y funcionamiento) y otros no, porque el docente está obligado a conocer la legislación para saber hasta qué punto puede utilizar dichos dispositivos en el aula.

También hay comunidades que tienen un equipamiento básico en sus centros escolares que permiten la realización de retoque de imágenes si necesitan de traer ningún dispositivo de casa. Esto acarrea una gran ventaja ya que las estadísticas (Sánchez-González, s. f.) nos dice:

Según la última encuesta del Instituto Nacional de Estadística (INE) sobre «Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares», casi uno de cada tres españoles de 10 años (29,7%) tiene móvil; entre los de 13 años el porcentaje crece al 78,4% y entre los de 15 años alcanza a nueve de cada diez (90,9%). (párr.1)

Es una manera de trabajar fuera del aula para dar rienda a la expresividad de nuestro alumnado rompiendo las barreras físicas del aula. Como alternativa a trabajar la fotografía en el aula podemos proponer un sistema de trabajo alternativo.

Implementación didáctica

Se les puede mandar una tarea acerca de un concepto abstracto a los discentes para que estos hagan fotografía fuera del aula y cuando lleguen a ella se plantee las clases con la metodología *flipped classroom*.

Se podría definir este concepto de acuerdo con Santiago (s. f.)

El Flipped Classroom (FC) es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. (párr. 1)

En resumen, utilizar esta metodología en la asignatura de Ed. Plástica, Visual y Audiovisual supondría que el alumnado explore y traiga los materiales antes de comenzar la clase para que después solamente se centre en dar rienda suelta a su creatividad a través de la enseñanza entre iguales y guiado por el docente.

El no invertir todo el tiempo de la clase en explicaciones que el dicente puede entender por sí mismo es una innovación educativa con un potencial muy alto.

Las oportunidades que este tipo de metodología aporta a las clases diarias las podemos encontrar en («InspiraTICs. The Flipped Classroom», s. f.):

- Participación activa del alumnado en su propio aprendizaje.
- Personalización del método a las necesidades y ritmos de cada persona.
- Igualdad de todos los estudiantes.

- Integración de las familias en los procesos de aprendizaje en tanto que los resultados pueden ser visibles y compartidos con todos.
- Evaluación y resolución de dudas en tiempo real.
- Motivación extra del alumnado.
- Mejor aprovechamiento del tiempo dedicado en el aula y en casa.
- Adecuación del proceso de aprendizaje a la resolución de problemas. (párr. 8-15)

Hay muchas reticencias a la hora de aplicar este proceso educativo por parte del profesorado ya que implica una serie de elementos que no puede controlar de antemano e inducir a pensar que la clase no puede ser todo lo aprovechada que debería.

Entre otros elementos que disuaden al docente a aplicar dicha metodología pueden encontrarse:

- No dominar la aplicación.
- No poder controlar el excesivo ruido que se genera las primeras veces de actuar de esta manera. Está comprobado que con el uso continuado de esta dinámica hace que el alumnado vea la dinámica no como un “entretenimiento alternativo” al resto de clases.
- La dispersión de grupos y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.
- El miedo a no abarcar todo el currículum.

Está demostrado mediante estudios de casos (Herrera y Prendes, 2019) en el nivel de Bachillerato donde un 85% recomendarían a un amigo o amiga a usar esta metodología corroborando el estudio de Roach (citado en Herrera y Prendes, 2019). Aunque baja un poco, hasta el 58 % cuando se le preguntó si solamente utilizarían esta dinámica de trabajo en clase.

Como conclusión a esta comunicación referir que el uso de las TIC en el aula debe ser una realidad cotidiana por ser una herramienta educativa que el discente usa para otros fines pero que, ese mismo uso, hace que tenga un dominio previo indispensable para poder enfrentarse a nuevos retos educativos con una competencia digital suficiente para no preocuparse.

Referencias

- ¿Fomentas la creatividad en el salón de clases? (s. f.). Recuperado 24 de junio de 2019, de Noticias Universia Colombia website: <https://noticias.universia.net.co/consejos-profesionales/noticia/2015/03/20/1121866/10-maneras-fomentar-creatividad-salon-clases.html>
- Albarrán, J. (2014). ¿Qué es Gimp y para qué sirve? Recuperado 13 de julio de 2019, de Websa100 website: <https://www.websa100.com/blog/que-es-gimp-y-para-que-sirve/>
- Colorado, Ó. (2018, enero 4). 10 razones por las que urge enseñar fotografía en las escuelas. Recuperado 17 de agosto de 2019, de Aprende website: https://www.canva.com/es_mx/aprende/razones-urge-ensenar-fotografia-escuelas/
- Delors, J. (2010). La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. UNESCO Biblioteca Digital. Recuperado 25 de junio de 2019, de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- García, D. (2015). *La fotografía como instrumento interdisciplinar en educación infantil* (Trabajo Fin de Grado). Universidad de la Rioja.
- GIMP. (2019). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=GIMP&oldid=116676102>
- González, G. (2015,). Aplicaciones portables: ¿qué son y cuáles son sus ventajas? Recuperado 21 de junio de 2019, de Blogthinkbig.com website: <https://blogthinkbig.com/que-son-las-aplicaciones-portables>
- Herrera, G., y Prendes, M. (2019). Implementación y análisis del método de aula invertida: Un estudio de caso en Bachillerato. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 24-33. doi:10.24310/innoeduca.2019.v5i1.3091

- InspiraTICs. The Flipped Classroom: Aprendizaje basado en el alumno. (s. f.). Recuperado 13 de julio de 2019, de InspiraTICs website: <https://www.inspiratics.org/es/recursos-educativos/the-flipped-classroom-aprendizaje-basado-en-el-alumno>
- La fotografía como medio de expresión artístico – Minimal Art Studio. (2018). Recuperado 17 de agosto de 2019, de <https://www.minimalartstudio.com/la-fotografia-como-medio-de-expresion-artistico/>
- Nasheli (2014). Ventajas de utilizar *software* libre en la educación. Recuperado 17 de junio de 2019, de Hipertextual website: <https://hipertextual.com/archivo/2014/10/ventajas-utilizar-software-libre-educacion/>
- Prensky. M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Madrid: Distribuidora SEK, S.A. Recuperado de [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Roach, T. (2014). Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International Review of Economics Education*, 17, 74-84. doi: 10.1016/j.iree.2014.08.003
- Ruiz, C. (s. f.). Ventajas y desventajas de la web 2.0. Recuperado 24 de junio de 2019, de <http://stellae.usc.es/red/blog/view/124468/ventajas-y-desventajas-de-la-web-20>
- Sánchez-González, F. (s. f.). ¿Dispositivos móviles en el aula? Normativa, usos, buenas prácticas. Recuperado 13 de julio de 2019, de <https://emtic.educarex.es/listado-de-categorias-2/252-emtic/aprendizaje-con-dispositivos-moviles/2872-dispositivos-moviles-en-el-aula-normativa-usos-buenas-practicas>
- Santiago, R. (s. f.). Quienes somos. Recuperado 13 de julio de 2019, de The Flipped Classroom website: <https://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>
- Ventajas y desventajas Web 2.0. (s. f.). Recuperado 24 de junio de 2019, de Ventajas y desventajas Web 2.0 ~ Evolución de la Web website: <http://evoluciondelawebcg.blogspot.com/p/ventajas-y-desventajas-web-20.html>

Infografía digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el módulo de Autonomía Personal y Salud Infantil del ciclo formativo de Grado Superior de Educación Infantil

Laura Redondo Garrido

Universidad de las Islas Baleares

Palabras clave:

Infografía, representación visual, sociedad de la información.

Resumen:

Un cambio en la metodología docente adaptado a la nueva era digital se hace inminente y dado el énfasis de la cultura visual en la que se está inmerso y la influencia de la imagen en la representación del conocimiento, se plantea la utilización de la infografía digital como mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A). Así, se lleva a cabo el diseño e implementación de infografías en el módulo de Autonomía Personal y Salud Infantil correspondiente al ciclo formativo de Grado Superior de Educación Infantil con la finalidad de investigar la efectividad de estas en la mejora del proceso de E-A. Mediante una metodología de tipo mixto, la recogida de datos se realiza a través de un cuestionario y de un diario de campo para conocer las opiniones del alumnado con respecto a la experiencia del uso de la infografía. Tras analizar los resultados de los diferentes instrumentos, las infografías resultan ser un recurso de ayuda para el aprendizaje, percibiendo el alumnado los contenidos de una forma más motivadora y permitiéndoles la asimilación de los contenidos de manera más fácil y significativa. Se concluye que las infografías mejoran el proceso de E-A y son percibidas por el alumnado de forma positiva.

Introducción

La representación de contenidos puede ser una estrategia que el docente utilice para lograr un aprendizaje significativo. En este caso, se cree idónea la utilización de la infografía como complemento para la enseñanza del módulo que nos ocupa: Autonomía Personal y Salud Infantil (APSI). Y es que el componente visual que esta herramienta posee ayudaría a asimilar mejor los contenidos y por ende, favorecer el proceso de enseñanza-

aprendizaje. Además, los contenidos representados de forma visual y verbal resultan ser potencialmente atractivos para el alumnado y esto se presupone que generaría una fuente de motivación hacia la materia y por tanto hacia el aprendizaje. Así pues, la finalidad de este trabajo es elaborar una propuesta que ayude al docente a representar los contenidos y a su vez al alumnado a asimilarlos de forma significativa. Tras la confección y diseño de las infografías para el módulo de APSI y su puesta en práctica en la docencia con un grupo de 26 alumnos y alumnas, se lleva a cabo un estudio siguiendo una metodología de tipo mixto que pone en evidencia las ventajas y bondades en el uso de la infografía.

Marco teórico

Para abordar el marco teórico se expondrán las aportaciones teóricas en relación al lenguaje visual, el cual conlleva entender la cultura visual de nuestra sociedad, así como la necesidad de alfabetización visual. Asimismo, se incluye la relación e influencia de las técnicas visuales con el aprendizaje significativo. Por otro lado, se plasmarán las contribuciones teóricas relacionadas con la infografía en sí, desde su definición hasta sus características y algunas experiencias en el ámbito educativo.

Información visual

Al hablar de información visual se han de plantear aspectos como la cultura visual y en consecuencia la necesidad de alfabetización visual. Es importante además conocer en qué consiste la representación del conocimiento y cómo todo ello afecta al aprendizaje significativo del alumnado.

Cultura visual y alfabetización visual

Marín (2009) afirma que actualmente impera lo visual frente a la información expresada mediante un texto. Las infografías cuentan con la ventaja de combinar los mensajes informativos con fotografías, el uso de la tecnología, el diseño y el contenido.

Uno de los sentidos clave es la vista, la cual supone una de las vías de entrada más importantes por la que la persona accede al conocimiento (Valero, 2002). Así, la cultura visual exige una alfabetización visual.

En cuanto a la alfabetización visual, según Ausburn y Ausburn (1978), esta permite que una persona pueda discriminar e interpretar las acciones visuales, los objetos y los

símbolos que se encuentran en su entorno. Por tanto, se puede deducir que gracias a la alfabetización visual se comprende la comunicación visual.

Representación del conocimiento y aprendizaje significativo

La infografía es una herramienta de representación de información, datos y conocimiento. Con esta se transforma la información en imágenes sintéticas y fáciles de entender de manera que el mensaje llegue de forma rápida, visual y comprensible.

El canal visual es potenciado debido a que la imagen juega un papel fundamental en nuestras vidas para poder representar el conocimiento. Como dice Hernández (2007) la imagen se encuentra vinculada a la realidad, tiene significación, ofrece información y trabaja sobre los sentimientos y emociones de las personas.

Cuando se habla de aprendizaje significativo se refiere al proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de manera no arbitraria y sustantiva o no literal (Ausubel, 1976).

El uso de organizadores gráficos (técnicas visuales para representar el conocimiento), en este caso de infografías, favorece el aprendizaje significativo del alumnado dado que estos métodos se utilizan para percibir, asimilar, memorizar y proyectar la información de los textos que exigen en el estudiante un rol participativo en la construcción del conocimiento (Terán y Apolo, 2015).

Infografía

Calvo (2014) entiende las infografías como ilustraciones visuales que se sirven de iconos, signos, mapas, gráficos y diagramas, para cumplir con la finalidad de transmitir información.

Ru y Ming (2014) plantean que la infografía tiene tres partes fundamentales: la visual (color, gráficos y referentes icónicos); el contenido (marco, estadísticas y referencias) y el conocimiento o información (hechos o deducciones).

Según Ortiz (2018) para el diseño de una infografía en una asignatura, deben observarse una serie de aspectos sustentados en la teoría y la práctica:

- Las infografías tienen que dar respuesta al objetivo de clase.

- Partiendo del objetivo, se debe de identificar el contenido básico y cómo llevar a cabo su organización.
- Es necesaria la correspondencia entre los contenidos seleccionados y los elementos visuales que permitan su representación, así como los tipos de infografía a diseñar.
- Cuando los contenidos complejos no se puedan representar a través de los elementos visuales, se debe de emplear el texto de forma dinámica.
- Se deben mantener la correspondencia entre la forma y la estética entre las diversas formas representativas empleadas.
- El título, cuerpo y crédito han de estar presentes en las infografías representados de forma creativa.
- La integración de todos los componentes que forman el sistema debe conformar una unidad mayor que es el contenido y propiciar una nueva cualidad (la asimilación de los contenidos).
- Su implementación va a depender del docente y debe propiciar la comunicación entre este y los estudiantes, favorecer la motivación y asegurar el cumplimiento de los objetivos proyectados en la clase.
- Al docente le corresponden el diseño y la planificación de las tareas para el uso de las infografías en clase.
- Se captará la atención del estudiante cumpliendo las características de interactividad, hipertextualidad, multimedialidad, actualidad, personalización y usabilidad.

Experiencias previas

La infografía ha sido empleada en el ámbito educativo y ha demostrado unos excelentes resultados. A continuación, se señalan como representativas dos investigaciones y sus correspondientes resultados en el uso de infografías como método de enseñanza.

- Experiencia 1. En este estudio llevado a cabo en Turquía, las infografías son utilizadas como recurso en las clases de Geografía y se puede decir que su uso aumenta el rendimiento académico y produce una mejora en la actitud de los estudiantes. Y también puede contribuir a los niveles de aprendizaje visual y verbal (Çifçi, 2016).

- Experiencia 2. En este trabajo de investigación se empleó la infografía en apoyo al aprendizaje para solventar el problema de bajo rendimiento de los estudiantes en el Área de Historia, Geografía y Economía en la I.E. Abraham Valdelomar, (Pimintel, Perú). En los resultados se puede observar la efectividad de su uso. Los estudiantes captaron mejor la información y estuvieron más dispuestos a aprender sobre el contenido de la infografía (Huertas, 2016).

Parte práctica

Participantes y contexto

Este estudio se ha llevado a cabo en el Módulo de “Autonomía personal y Salud Infantil”, perteneciente al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de Educación Infantil, en el IES Mayorazgo de Málaga.

Durante el curso escolar 2018/2019 es cuando se lleva a cabo esta experiencia educativa usando infografías. El grupo clase en el que se lleva a cabo el estudio se compone de 23 alumnas y 3 alumnos de edades comprendidas entre los 18 y 41 años.

Diseño del recurso educativo: infografías

La propuesta de intervención consta de 7 infografías que se corresponden a los contenidos del módulo de APSI el cual está basado en la Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Educación Infantil.

Las infografías han sido elaboradas a través de la herramienta de Piktochart. En el siguiente enlace se tiene acceso a ellas: <https://sites.google.com/view/infografas-laura-redondo/p%C3%A1gina-principal?authuser=0>

Objetivos de la investigación

El objetivo general de esta investigación que se ha desarrollado y presentado en el TFM del Máster Universitario en Tecnología Educativa: e-learning y Gestión del Conocimiento de la Universidad de las Islas Baleares ha sido comprobar si la representación de los contenidos del módulo APSI mediante infografías es percibida por el alumnado como más útil y favorecedora de la comprensión de contenidos, así como más motivadora. En

definitiva, se trata de confirmar si mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A). En este artículo se presentan los datos en relación a los objetivos específicos: conocer la percepción del alumnado acerca de si el uso de la infografía usada en el módulo de APSI les ha ayudado en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y comprobar si el uso de la infografía en la presentación de los contenidos es percibida con mayor motivación y les resulta una herramienta atractiva.

Metodología

Este estudio sigue un proceso de investigación mixta. Se basa en técnicas de recogida de datos de corte cualitativo, pero con un objetivo exploratorio o descriptivo en el que se prioriza el tratamiento de datos cuantitativos para conocer las opiniones del alumnado sobre la infografía en el proceso de E-A.

Recogida de la información

Para la recogida de datos se han empleado diferentes instrumentos y procedimientos: la docente ha observado cómo ha sido el proceso del uso de la infografía y su registro es llevado a cabo en un diario de campo; y se ha utilizado un cuestionario para conocer la opinión del alumnado sobre el uso de infografías y que podrá evaluar la calidad y su efectividad. Está formado por 22 preguntas, pudiéndose distinguir 3 bloques: preguntas para obtener información personal (edad y sexo), preguntas para obtener la opinión del alumnado sobre la infografía como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y preguntas para obtener la opinión del alumnado sobre el diseño de la infografía.

Plan de tratamiento y análisis de resultados

De manera representativa se van a mostrar algunos de los gráficos extraídos de los resultados del cuestionario:

2. La infografía ayuda a la construcción del conocimiento y por tanto favorece el aprendizaje

24 respuestas

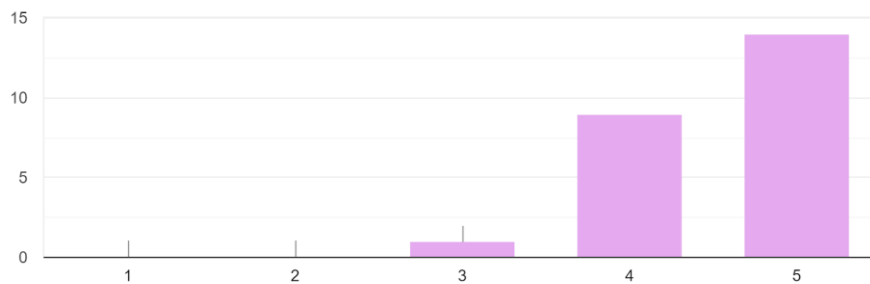


Gráfico 1. La infografía para la construcción del conocimiento

El 95,8% del alumnado ha otorgado una puntuación de 4 y 5, por lo que les parece que la infografía ayuda a la construcción del conocimiento y por tanto favorece el aprendizaje. Solo un 4,2% no se posiciona (puntuación de 3).

5. Las infografías generan desmotivación y desinterés en el estudiante

24 respuestas

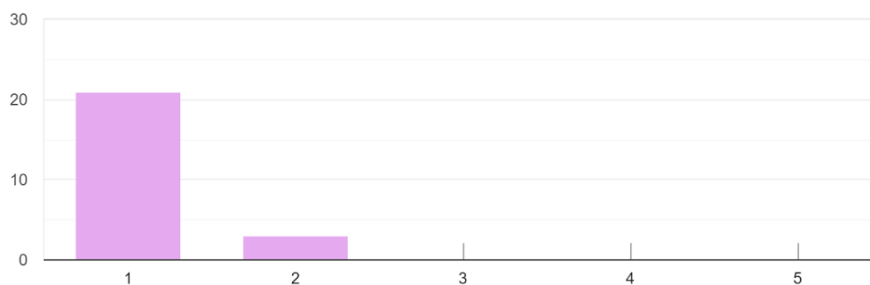


Gráfico 2. La infografía en la desmotivación y desinterés del alumnado

El 100% del alumnado está de acuerdo en que las infografías generan motivación e interés en el estudiante (suma de los resultados 1 y 2).

En relación al diario de campo, algunas de las observaciones recogidas a destacar son: al alumnado le llama la atención poder interpretar las imágenes; el alumnado se ha servido de las imágenes para apoyar la información que se facilita de manera oral; y el alumnado ha establecido relaciones entre las imágenes y los contenidos del tema.

Discusión de los resultados

En cuanto a la infografía como recurso de E-A, los resultados vienen a confirmar que la mayoría del alumnado está de acuerdo en considerar la infografía como un buen recurso para el proceso de E-A, ayudándoles a la construcción del conocimiento, favoreciendo el aprendizaje y mejorando su comprensión de los contenidos de los temas. A su vez, se afirma que presentar la información a partir de una infografía les resulta significativa. De acuerdo con lo que apuntaba Aguirre, Menjívar y Morales (2015), la infografía ayudaría a la construcción del aprendizaje.

Si tenemos en cuenta los aspectos de motivación y atención que genera el uso de infografías, todo el alumnado está de acuerdo en que las infografías generan motivación e interés. Opinan que la combinación de texto e imágenes les resulta atractiva. Muñoz (2014) argumentaba que el uso de recursos tecnológicos genera la captación de la atención del alumnado y aumenta el interés por la materia.

Conclusiones

Uno de los objetivos era conocer la percepción del alumnado acerca de si el uso de la infografía usada en el módulo de APSI les ha ayudado en el proceso de E-A. Y tras conocer la percepción del alumnado, se puede concluir que sí las han percibido como útiles; sí les ha parecido que el aprendizaje es más significativo cuando la información es proyectada mediante imágenes; y sí opinan que esta nueva metodología les ayuda a comprender los contenidos. Todo ello permite determinar que este recurso mejora el proceso de E-A. En cuanto a comprobar si el uso de la infografía en la presentación de los contenidos es percibida con mayor motivación y les resulta una herramienta atractiva, se puede afirmar que se ha podido contrastar que gracias al potencial comunicativo e interactivo de la infografía, esta resulta ser un recurso didáctico útil para ser utilizado en el proceso de E-A, facilitando la comprensión de los contenidos curriculares y por tanto favoreciendo el aprendizaje. Pero, además, siendo muy importante, resulta ser un recurso que motiva, agrada y atrae al alumnado.

En resumen, se puede afirmar que la experiencia llevada a cabo con el grupo clase de 1º de Educación Infantil ha culminado con éxito. Las infografías, como recurso didáctico permiten mejorar la metodología que se lleva a cabo en el aula y a su vez reportar grandes beneficios. Como propuesta de futuro se plantea la opción de mejorar el diseño de

infografías y poder comparar dos grupos clase ante la misma materia utilizando infografías en un solo grupo.

Referencias

- Aguirre, C., Menjívar, E., y Morales, H. (2015). Elaboración de infografías: hacia el desarrollo de competencias del siglo XXI. *Revista Diálogos*, 15, 23-37. doi:10.5377/dialogos.v0i15.2207
- Ausburn, L. J. y Ausburn, F. B. (1978). Visual Literacy: Background, Theory and Practice, Programmed Learning and Educational Technology. *Innovations in Education and Teaching International*, 15(4), 291-297. doi:10.1080/0033039780150405
- Ausubel, D.P. (1976). *Psicología Educativa. Una perspectiva cognitiva*. México: Trillas.
- Calvo, C. (2014). *Motion Graphics infográficos en temáticas sociales* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/45153>
- Çifçi, T. (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. *Journal of Education and Learning*, 5(1), 154-166. doi:10.5539/jel.v5n1p154
- Hernández, M. (2007). Estudios visuales: Ensayo, teoría y crítica de la cultura visual y el arte contemporáneo. *Revista de estudios visuales*, 4, 71-98.
- Huertas, K. (2016). *Infografía animada como herramienta de aprendizaje en estudiantes de la I.E. Abraham Valdelomar* (Tesis doctoral). Universidad Señor de Sipán, Perú. Recuperado de <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/5431/Huertas%20Medrano%20c%20Kassandra%20Carolina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Marín, B. (2009). *La infografía digital una nueva forma de comunicación* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado de www.tdx.cat/bitstream/10803/48653/1/bemo-1de1.pdf

- Muñoz, E. (2014). Uso didáctico de las infografías. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 7(14), 37-43.
- Orden de 9 de octubre de 2008, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Educación Infantil. BOJA 236 § 114 a 148 (2008).
- Ortiz, D. (2018). Diseño de un sistema de infografía digital, para la enseñanza de una asignatura. *Revista Referencia Pedagógica*, 6(1), 43-54. Recuperado de <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/140>
- Ru, G., y Ming, Z. Y. (2014). Infographics applied in design education. 2014 IEEE Workshop on *Advanced Research and Technology in Industry Applications (WARTIA)*, 984-986. doi:10.1109/WARTIA.2014.6976439
- Terán, F., y Apolo, G. (2015): El uso de organizadores gráficos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/atlante/2015/05/organizadores-graficos.html>
- Valero, J. (2002). Visualidad del producto gráfico. *Revista Latina de Comunicación Social*, 5(51).

Creación y manipulación de contenido multimedia en estudiantes preuniversitarios

Enrique Arturo Vázquez Uscanga

Universidad Veracruzana

Moisés Ramírez Hernández

Universidad Veracruzana

Zurisadai Zavala Alcalá

Universidad Veracruzana

Palabras clave:

Tecnologías de la información y comunicación (TIC), medios de comunicación de masas, saberes, educación media

Resumen:

La siguiente comunicación dicta los resultados de investigación en la cual se comparó el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia de los estudiantes del último año de tres colegios públicos de Educación Media adscritos al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) de la ciudad de Xalapa en México, cada uno perteneciente a un subsistema distinto: general, tecnológico y profesional-técnico, tomando en cuenta las competencias y atributos en uso y manejo de las TIC, a partir de la Reforma Integral de la Educación Media Superior implementada a nivel nacional. Se desarrolló un estudio cuantitativo de tipo descriptivo a través de la aplicación del cuestionario para estudiantes diseñado en el marco del proyecto Brecha Digital entre profesores y estudiantes de la Universidad Veracruzana: capital cultural, trayectorias escolares o desempeño académico y grado de apropiación tecnológica GAT del Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana. Midiendo el manejo de contenido multimedia de 546 estudiantes a través del saber digital informático “saber crear y manipular medios y multimedia”. Los resultados de la investigación arrojaron que los estudiantes del subsistema general mostraron un alto nivel en la creación y manipulación de contenido

multimedia, mientras que los estudiantes de los subsistemas tecnológico y profesional-técnico poseen un nivel medio-alto en ese saber digital.

Introducción

De acuerdo con SEP (2008) la Educación Media Superior (EMS) o bachillerato en México representa una etapa estratégica para responder con oportunidad y calidad a los retos de la sociedad del conocimiento y del crecimiento social y económico del país. En este contexto se ha buscado incorporar al currículo un enfoque educativo centrado en el aprendizaje y en el uso intensivo de las TIC por parte de los estudiantes, por lo que al egresar de la Educación Media los estudiantes deben dominar dos elementos o atributos: “maneja las TIC para obtener información y expresar ideas” y “utiliza las TIC para procesar e interpretar información” que forman parte de dos competencias genéricas manejadas en el marco de la Reforma Integral a la Educación Media Superior (RIEMS): “escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados”, y “desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos respectivamente” conformado el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

Por lo anterior, el objetivo general de la investigación fue comparar el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia de los estudiantes del SNB en Xalapa, México a través del saber digital informático: saber crear y manipular medios y multimedia para indagar si este nivel en los estudiantes de los tres subsistemas de bachillerato es igual o presentan diferencias significativas. A su vez, se plantearon dos objetivos específicos: a) identificar el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia que presentan los estudiantes que egresan del SNB Región Xalapa para distinguir semejanzas y, o, diferencias por subsistema de bachillerato y b) analizar el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia de los estudiantes que egresan del SNB Región Xalapa, por subsistema de bachillerato para distinguir semejanzas y, o, diferencias en cada de los subsistemas de bachillerato.

Marco teórico

De manera breve, se presenta los conceptos principales que dirigen esta investigación: competencia y saberes digitales. Estos conceptos son fundamentales, ya que marcan la pauta para los ejes de análisis de los datos.

Competencia

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por sus siglas en inglés UNESCO) (1999, p.32) define una competencia como “el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo de manera adecuada un desempeño, una función o una actividad”. Reforzando esta idea de concebir a una competencia como un conjunto de habilidades, Tovar y Serna (2013) distinguen a los conocimientos, habilidades y actitudes como los tres elementos que refuerzan el aprendizaje en el modelo de la educación basada en competencias (EBC) y que indican cómo trabajar sobre los propósitos, contenidos o evaluaciones, definiendo a los atributos, criterios de desempeño, campo de aplicación y evidencias de producto como los elementos de una competencia.

Con base en Tovar y Serna (2013), existen cuatro grados de alcance en las competencias durante la educación: 1) competencia genérica o básica definida como la aptitud útil para cualquier actividad, 2) competencia disciplinar que es la capacidad que corresponde a una disciplina o área curricular, 3) competencia determinada o técnica definida como la capacidad necesaria para el desempeño en área de trabajo, también llamada competencia disciplinar extendida y 4) competencia especializada que es el ejercicio de una habilidad especializada, como en manejo de un programa computacional avanzado.

En la RIEMS emprendida para la creación del SNB, un enfoque basado en competencias permite a los estudiantes dominar las competencias genéricas y disciplinares, en este contexto, las competencias genéricas constituyen el perfil del egresado y las competencias disciplinares básicas son los conocimientos, habilidades y actitudes asociados con las disciplinas en las que tradicionalmente se ha organizado el saber y que todo bachiller debe adquirir. En este sentido y con base en el Acuerdo 444 que establece SEP (2008) las competencias genéricas son las que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, las que les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas. Dada su importancia,

dichas competencias se identifican también como competencias clave y constituyen el perfil del egresado del SNB.

Finalmente, es la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2013) quién afirma que a través de la EBC se busca vincular el sector productivo con el sistema educativo, así como unir los diferentes niveles de la educación (básico y medio superior) con la educación superior, para que exista una coherencia y articulación con el sector productivo fundamentándose en un currículum apoyado en las competencias de manera integral y en la resolución de problemas.

Saberes digitales

Ramírez-Martinell y Casillas (2014) definen al Grado de Apropiación Tecnológica (GAT) como al conjunto de disposiciones, capacidades, habilidades, conocimientos, saberes digitales–informáticos e informacionales–, tipos de uso y frecuencia con que son usadas las TIC en los procesos educativos, asemejándose estrechamente con el concepto de competencia manejado en la investigación y que tiene que ver con un conjunto de conocimientos y habilidades.

En este sentido, Ramírez-Martinell, Morales y Olguín (2015) entienden los saberes digitales como una estructura graduada de habilidades y conocimientos teóricos e instrumentales de carácter informático e informacional que los estudiantes deben poseer, y los dividen en ocho saberes digitales de tipo informático y dos de tipo informacional. Los saberes digitales se empatan con el concepto de competencia al definirse como el conjunto de habilidades y conocimientos que deben poseer los estudiantes y que además constituyen un esquema para estudiar de manera ordenada e independiente del uso de *software* y *hardware* específicos lo que los usuarios de sistemas digitales deben saber y saber hacer con las TIC y están organizados de en 4 rúbricas:

Manejo de sistemas digitales, saber: 1) Usar dispositivos, 2) Administrar archivos y 3) Usar programas y sistemas de información especializados. Manipulación de contenido digital, saber: 4) Crear y manipular contenido de texto y texto enriquecido, 5) Crear y manipular conjunto de datos y 6) Crear y manipular medios y multimedia. Comunicación y socialización en entornos digitales, saber: 7) Comunicarse en entornos digitales y 8) Socializar y colaborar en entornos digitales. Manejo de información, saber: 9) Ejercer y respetar una ciudadanía digital y 10) Literacidad digital.

Para esta investigación se usó el saber digital número 6: Crear y manipular medios y multimedia que es definido por Ramírez-Martinell y Casillas (2014) como los conocimientos y habilidades para la identificación, reproducción (visualizar vídeos, animaciones e imágenes y escuchar música o grabaciones de voz), producción (realizar vídeo, componer audio, tomar fotografías), edición (modificación o alteración de medios) e integración de medios en un producto multimedia y su respectiva distribución en diversos soportes digitales.

Los investigadores definen tres funciones principales de este saber digital: 1) visualización de objetos multimedia, 2) edición de objetos multimedia y 3) producción multimedia. Los usos y aplicaciones multimedia definidas por Ramírez-Martinell y Casillas (2014) son: procesadores de texto (aplicar texto a los productos multimedia), editores de imagen vectorial como por ejemplo Inkscape, Corel Draw, Illustrator, editores de imagen en mapa de bits tales como Gimp, Photo Paint, Photoshop, editores de vídeo y animación como Adobe Premiere, iMovie y Movie Maker.

Metodología: instrumento y participantes

El diseño de esta investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal al observar a la población en su contexto natural, para su posterior análisis describiendo las relaciones entre dos o más variables en un solo momento tal como lo menciona Sabino (1992).

Para seleccionar la población de estudiantes los criterios de inclusión fueron pertenecer al SNB y a la Región Xalapa y se seleccionó una escuela por subsistema Bachillerato General, Bachillerato Tecnológico y Profesional Técnico, los planteles seleccionados de acuerdo con el Consejo para la Evaluación de la Educación del tipo Medio Superior están adscritos al SNB con un mismo nivel de concreción de la RIEMS, es decir, se encuentran implementando una EBX de acuerdo con los objetivos planteados en la RIEMS. De esta, la población quedó constituida por 555 estudiantes de la generación 2012-2015 que corresponde a todos los estudiantes de los tres colegios que se encontraban en el quinto semestre en el período agosto 2014- enero 2015.

La recolección de datos de este estudio se llevó a cabo a través del cuestionario para estudiantes elaborado en el proyecto de “Brecha digital entre estudiantes y profesores de la Universidad Veracruzana: Capital cultural, trayectorias escolares y desempeño

académico y grado de apropiación tecnológica” que recaba datos sobre apropiación tecnológica y el desarrollo de los saberes digitales de los estudiantes. De acuerdo con Zavala (2016), este cuestionario posee una fiabilidad interna de .961, por lo tanto, los resultados obtenidos del cuestionario son aceptables para la investigación.

El instrumento se aplicó de manera física en siete sesiones y las variables medidas se clasificaron en dos dimensiones: características del bachillerato en donde la variable independiente a medir es el subsistema de bachillerato y la creación y manipulación de contenido multimedia como la variable dependiente. El análisis cuantitativo de los datos se realizó a través del *software* especializado Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 22 el cual lleva a cabo estadística descriptiva e inferencial.

Resultados

Con el fin de analizar el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia de los estudiantes a través del saber crear medios y multimedia, este se categorizó a través de SPSS en cuatro niveles definidos por cuartiles: bajo, bajo-medio, medio-alto y alto. Quedando entonces los intervalos de cada nivel de la siguiente manera:

Tabla 1. Nivel de creación y manipulación de contenido multimedia

Perfil	Intervalo
Bajo	2.87-4.68
Bajo-Medio	4.69-5.27
Medio-alto	5.28-5.90
Alto	5.91-7.77

En el análisis de las medias del saber digital “Crear y Manipular Medios y Multimedia” se excluyeron 9 valores atípicos, siendo el Bachillerato General quien presentó una media mayor de 6.22, seguido del Bachillerato Tecnológico con 5.72 y finalizando con el Profesional-Técnico con 5.65. Siendo 9 el valor máximo en los 3 subsistemas y 1 el valor mínimo en el Bachillerato Tecnológico y Profesional-Técnico, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Medias del Saber Digital Crear y Manipular Medios y Multimedia

Subsistema de Bachillerato	Frecuencia	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar	Varianza
Profesional-Técnico	147	1	9	5.65	1.792	3.212
General	195	3	9	6.22	1.291	1.668
Tecnológico	204	1	9	5.72	1.646	2.711

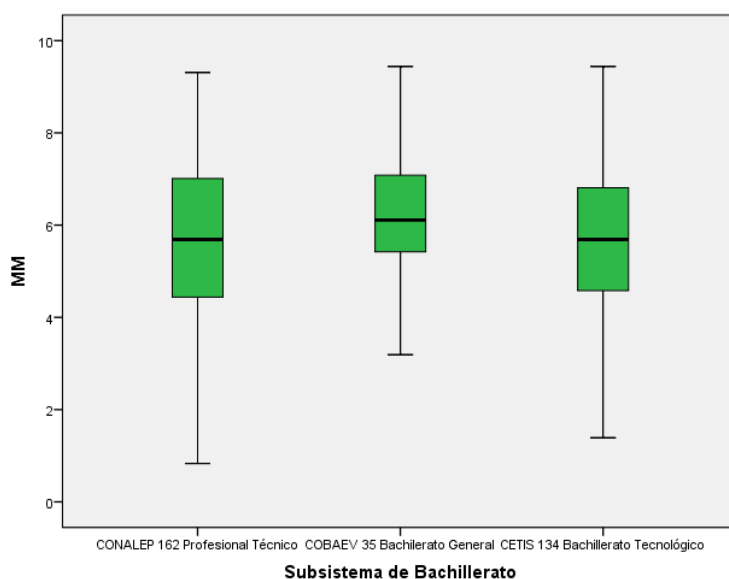


Figura 1. Medios y multimedia por subsistema de bachillerato

Los resultados arrojan que los estudiantes del bachillerato general presentaron un nivel alto en la creación y manipulación de contenido multimedia, es decir, pueden en un nivel alto utilizar: cámara fotográfica, cámara de vídeo, dispositivos de grabación de audio y dispositivos portátiles para foto, audio o vídeo y manejar fotos, vídeo y audio en actividades como: transferir del dispositivo de captura a la computadora, editar y convertir formatos, y creación de materiales para clase, y de manera frecuentemente realizan actividades como escuchar música, ver vídeo, ver fotografías en la red mientras que los estudiantes de los otros dos subsistemas realizan todo lo anterior en un nivel medio-alto.

Discusión y conclusiones

Luego de identificar y analizar el nivel de creación y manipulación de contenido multimedia de los estudiantes que egresan del SNB Región Xalapa para compararlo por subsistema de bachillerato se concluye que los estudiantes del bachillerato general son más competentes ya que poseen un nivel mayor al de los estudiantes del bachillerato tecnológico y profesional-técnico ubicándose en un cuartil más arriba que los otros dos. A pesar de que los estudiantes del bachillerato tecnológico y profesional-técnico se ubicaron en el nivel Medio-Alto los primeros tuvieron mejor puntaje que los segundos por lo que se concluye que los estudiantes del subsistema profesional-técnico a pesar de presentar un buen nivel de creación y manipulación de contenido multimedia resultan menos competentes que los otros dos grupos de estudiantes.

Resulta relevante que los estudiantes de preuniversitarios en México próximos a ingresar al nivel superior posean herramientas suficientes para desempeñarse exitosamente en sus tareas y trabajos académicos, en este sentido, las instituciones de Educación Superior deberán estar atentas a este foco para brindar elementos necesarios a sus nuevos estudiantes y acompañarlos en su proceso formativo, principalmente en la elaboración y entrega de materiales y trabajos curriculares de contenido multimedia y digital.

Para finalizar, se considera útil retomar la postura de visualizar la creación y manipulación de contenido multimedia como una competencia genérica que deben dominar los estudiantes preuniversitarios para de este modo incentivar a los docentes de este nivel educativo a estimular el desarrollo transversal de los saberes digitales en los estudiantes a su paso por la Educación Media tomando en cuenta los requerimientos actuales tanto de la universidad como del mundo laboral.

Referencias

- ANUIES (2013). Anuario estadístico de Educación Superior. Recuperado agosto 2019, de <http://www.anuies.mx/content.php?varSectionID=166>
- Ramírez-Martinell, A., y Casillas, M. (2014). Hojas de trabajo de los saberes digitales. Blog del proyecto de Brecha Digital en Educación Superior [Mensaje en un blog]. Recuperado agosto 2019, de http://www.uv.mx/blogs/brechadigital/2014/08/24/hojas_saberes_digitales/

- Ramírez-Martinell, A., Morales, A., y Olguín, P. (2015). Marcos de referencia de Saberes Digitales. *Edmetic: Revista de Educación Mediática y TIC*, 4(2), 112-136.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Secretaría de Educación Pública [SEP] (2008). Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato. *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado agosto 2019, de <http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/7aa2c3ff-aab8-479f-ad93-db49d0a1108a/a444.pdf>
- Tovar, R., y Serna, G. (2013). *332 estrategias para educar por competencias. Cómo aplicar las competencias en el aula para bachillerato*. México: Trillas.
- UNESCO (1999). *Reporte Mundial de Información y Comunicación 1999-2000*. París, Francia: UNESCO.
- Zavala, Z. (2016). *El grado de apropiación tecnológica y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios*. Tesis de maestría. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Veracruzana. México.

La música clásica en los anuncios publicitarios, desarrollo del pensamiento crítico a través de aplicaciones TIC

José Joaquín García Merino

Consejería de Educación y Deporte. Junta de Andalucía. IES Bahía Marbella

Palabras clave:

Música clásica, publicidad, TIC, enseñanza secundaria, educación musical

Resumen:

Es una investigación sobre el uso de determinadas aplicaciones y programas en el análisis de la música clásica en los anuncios publicitarios por parte del alumnado de la ESO. Vivimos un mundo globalizado donde el consumismo nos influye, es por ello que se debe despertar, potenciar y acostumbrar a los estudiantes a un análisis crítico. Conocer la relación entre la calidad de un producto y la música clásica y, a su vez, conocer el patrimonio cultural a través de los anuncios publicitarios que aparecen en cualquier tipo de dispositivo.

Introducción

Vivimos en un entorno invadido por el consumismo, el uso y abuso de las tecnologías, por lo que enseñar a ser críticos con lo que recibimos a través de la pantalla es vital para el desarrollo del alumnado. El poder de la imagen de los anuncios induce a la compra de productos o la incitación de determinados comportamientos, pero pasan desapercibidos elementos que enfatizan el anuncio, y uno de ellos es la música, la cual crea un clima adecuado que afecta al estado de ánimo del consumidor.

Desde hace dos cursos académicos se lleva analizando la música clásica que aparece en los anuncios y se aprovecha como centro de interés para tratar contenidos musicales que se trabajaron posteriormente durante el curso, utilizando para ello diversas herramientas TIC. De esta manera propiciamos el uso del móvil de manera correcta y que podrá utilizar en el futuro académico, laboral o de la vida diaria. De los diferentes tipos de

música que se utilizan para realizar un anuncio publicitario, nos hemos centrado en la utilización de la música clásica.

Delimitación

Vivimos en una sociedad de consumo, donde el alumnado es constantemente bombardeado con anuncios publicitarios. Si hace 40 años los encontrábamos en el periódico, la radio, la televisión y carteles en la carretera, hoy en día los vemos también en las redes sociales, el correo electrónico, al visualizar un vídeo, en la instalación de una app para el móvil, una noticia en un periódico digital, etc. Y es que hoy en día la publicidad es un motor económico que genera millones de euros.

Actualmente las agencias de publicidad trabajan con diferentes duraciones: el anuncio completo, que puede oscilar entre uno o dos minutos y llegar incluso a los seis minutos, anuncios cortos de 20 segundos y otros más largos de 40 segundos, los “nano” anuncios que duran aproximadamente entre 4 y 6 segundos para introducirlos como minivídeos en las redes sociales antes de la visualización de un archivo, vídeo o documento, y los “making off” que, al explicar cómo se realizó el anuncio, se convierte en otro anuncio más.

En la creación de un anuncio publicitario se utiliza tres tipos de música: aquella que es creada para el anuncio, una segunda canción que ya existe y una tercera que es una adaptación de una canción original y se establecen cambios en la letra, melodía u orquestación.

La selección de los anuncios no ha sido establecida, solo se ha seguido el criterio de todos aquellos que han utilizado música clásica, que han dicho los alumnos en clase: ¿Has visto este nuevo anuncio de...? Lo que ha dado pie a trabajarlo como audición en la asignatura de música, se ha empleado entre 30 minutos y 45 minutos de una clase.

Estado de la cuestión

Si bien es cierto que existe interés desde el mundo musical hacia la música audiovisual, no solo el cine con las bandas sonoras, sino también producciones en televisión, determinados canales y la publicidad, a nivel general no existe un número importante de investigaciones sobre el impacto de la música clásica en los anuncios de televisión y redes sociales. Destacan Santacreu (2002), en especial el apartado 2.4 sobre la música y

la publicidad y 3.1. del análisis musical; Oejo (2004) sobre publicidad y creatividad, que coincide con Azorín (2014) al indicar que la música en los anuncios publicitarios es un recurso que trabaja la motivación y la creatividad desde primaria, a la vez que indican que las investigaciones realizadas son insuficientes y sigue existiendo un vacío. Gillanders y Guillén (2012), que realizaron la experiencia educativa de secundaria durante el curso 2011 – 2012, resaltan la importancia del uso de las TIC en el análisis de los anuncios publicitarios y hacen una secuenciación de las actividades para trabajar en el aula. López (2014) realiza un estudio de la música en el cine como recurso audiovisual; tiene en cuenta cuáles son los elementos de la imagen (iluminación, color...) y la relación con la música (tempo, ritmo, armonía) y que ha aplicado el mismo modelo de análisis para los anuncios publicitarios trabajados en clase, más básico y adaptado al alumnado de secundaria. Es indiscutible el aprendizaje utilizando Internet y plataformas de gestión, destaca el trabajo de Toboso (2014) y Gértrudix (2010).

Metodología

Los recursos digitales utilizados son el ordenador, la tableta y el móvil, los cuales han servido para utilizar Shazam, YouTube, Calc de OpenOffice, Google classroom y páginas webs oficiales de compañías publicitarias y multinacionales. El proceso del uso de estos recursos TIC han sido el siguiente:

- En primer lugar, se les presenta el anuncio, las distintas versiones en duración y el mismo anuncio en otros idiomas como alemán o inglés. Después se analiza el anuncio publicitario observando si existen situaciones que no son cotidianas, lugares, si hay un mensaje subliminal y si presenta un mensaje sexista.
- En segundo lugar, se analiza la música y si presenta melodías completas o segmentos cortados, además de analizar la orquestación y elementos de lenguaje musical. Se les pide que utilicen la aplicación de Shazam para que descubran el compositor de la obra musical. Normalmente no lo suele captar Shazam por varias razones: el fragmento es muy corto, la versión del anuncio no presenta la misma calidad de audio que una canción, que además aparece con una voz en off indicando cualidades del producto, al realizar el anuncio un “corta – pega” de diversos fragmentos de la melodía de la obra no llega a detectarlo la app, en

otras ocasiones al buscar la misma canción varias veces encuentra obras diferentes.

- En tercer lugar, se analiza la música clásica original y se explica la vida de compositor, momento de su composición y la importancia de la obra musical en la historia de la música. El alumnado realiza una tabla de doble entrada en Calc que, posteriormente, cuando se le pida deberá subirlo a la plataforma Google classroom con una serie de requisitos.
- En cuarto lugar, se busca información del *making off* y de la empresa que realizó el anuncio publicitario, donde llegan a descubrir que grandes empresas publicitarias trabajan para marcas internacionales. Se pregunta y relaciona la calidad de un producto con la música clásica y para qué tipo de población está orientada.
- En quinto lugar, se trabajan diversas versiones de la canción original, mostrando las diferencias en las variaciones y una posterior evaluación del alumnado de cada una de ellas según sus gustos, indicando siempre cuál es la versión más fidedigna que quiso transmitir el compositor. Por ejemplo, la Habanera de Carmen del compositor George Bizet en chill-out, música discoteca, interpretación con diferentes instrumentos y tempos.
- Finalmente se elabora una ficha sobre la obra musical que se clasifica según el periodo musical en un portfolio musical
<http://historiadelaeducacionmusical.com/recursosmusicales/temasmusicales/areademusica/areademusica.pdf>.

Delimitación temporal y espacial

Durante los cursos 2017–2018 y 2018–2019 se ha ido realizando el análisis crítico de la música de los anuncios publicitarios, aunque en años anteriores se trabajó de manera informal y cualitativa. Se explicaba al principio o al final de clase para captar y mantener la atención del alumnado, así se evitaba unos minutos de dispersión de la atención o enfoque al ritmo de la clase. Esta actividad transversal del buen uso de determinadas herramientas tecnológicas se desarrolló para todo el alumnado de la ESO

que cursó la asignatura de música, que en 1º y 2º de la ESO es obligatoria y en 3º y 4º de la ESO de manera optativa.

Durante cursos anteriores se trabajaron anuncios como: Renfe: Ave María de Franz Schubert; Volkswagen Golf Rabbit: Polka Tritsch – Tratsch Op. 214 de Johann Strauss II; British Airways: Duo de las Flores de la ópera Lakmé de Leo Delibes; Evo Banco: nocturno de Frederic Chopin; Marcilla Larme Espresso: Lacrimosa de Requiem de Wolfgang Amadeus Mozart; Un despertar más natural de Nescafé: Pompa y Circunstancia de Edward Elgar; Audi A4: Laschia Chio Panga de George Friedrich Haendel; Lavadora LG Turbo Wash: 1er. movimiento de la 5ª sinfonía de Ludwig van Beethoven. Los anuncios de coches, colonias, electrodomésticos son los que presentan una mayor probabilidad de incluir obras de música clásica frente a otras populares folclóricas y modernas (tabla 1).

Tabla 1. Anuncios de música clásica trabajados

Anuncio	Empresa	Producto	Canción	Compositor
Fanta	Cocacola	bebida gaseosa	El Hombre y la Tierra	Antón G. Abril
Jean Paul Gaultier	Paco Rabanne	colonia hombre	Habanera de Carmen	George Bizet
Lotería Día del Padre	Once	Lotería	Obertura 1812	Tchaikovsky
Día descuento permanente	Día	alimentación	Orfeo en los Infiernos,	Offenbach
Coches.net	Coches.net	coches	Serenata Nocturna	Mozart
Open 120 aniversario	Opel	coche	9 Sinfonía 4 Mov.	Beethoven
Lotería San Valentín	Lotería Nacional	Sorteo	Danza de Azúcar	Tchaikovsky
Reciclaje	Ecoembes	Reciclaje	Dúo de las flores de Lakmé	Leo Delibes
Cacao valor	Valor	Chocolate	Pass de 4 Lago Cisnes	Tchaikovsky
Dr. Oetker Pizza	Dr. Oetker	pizzas	Donna Mobile Rigoletto	Verdi
Las rebajas están en todas partes	Corte Inglés	rebajas	La Máquina de Escribir	Leroy Anderson
Tienda de chistes	Campofrío	embutidos	Danza Macabra	C. Saint-Saëns
25 aniversario Jata	Jata	electrodomésticos	cumpleaños feliz	popular
Royal Bliss	Cocacola	bebida alcohol	Tormenta Vivaldi	Vivaldi

Digisofía Santander banco Green Sleeves V. Williams

Ikea anuncio Navidad	Ikea	muebles	Claro de Luna	Debussy
Peugeot 508	Peugeot	coche	original	
Mc bites a 1,5	Mc Donalds	comida industrial	marcha Radeztky	Johann Strauss
Jean Paul Gaultier	Paco Rabanne	colonia mujer	Habanera de Carmen	George Bizet
sofá	IKEA	mueble	Gruta del Rey de la Montaña	E. Grieg
Cocacola	Cocacola	Bebida gaseosa	Gruta del Rey de la Montaña	E. Grieg

De estos anuncios que se trabajaron, llamó la atención del alumnado aquellos que crean una historia o que lo hacen desde otro punto de vista, como el anuncio de Jean Paul Gaultier donde lo hacen desde el punto de vista de hombres y mujeres. También prestaron más atención en el análisis comparativo aquellos anuncios que, siendo diferentes, tienen la misma melodía o música y, además, cierto paralelismo con la obra musical.

Además de trabajar las melodías, también nos centramos en las distintas cualidades del sonido, cómo modifican la intensidad con sonidos que pasan desapercibidos y lo destacan, o a la inversa, como por ejemplo el sonido de la caída de una gota de colonia, además de aumentar el volumen el televisor o la tableta cuando en mitad de un vídeo musical o una película aparece el anuncio varios puntos por encima de la intensidad deseada.

Evaluación

A continuación, detallamos una serie de estrategias y actividades de buenas prácticas TIC en el análisis crítico para anuncios publicitarios:

- Establecer una relación entre el tipo de producto y la música, en especial el porqué de la utilización de la música clásica.

- Conocer los derechos de autor y la propiedad intelectual, la diferencia entre elegir una obra consagrada del clasicismo a una canción original.
- Análisis de los anuncios: completo, diferentes duraciones y después los nano anuncios para internet. Si la melodía es cortada en diferentes partes y reelabora otra nueva.
- Búsqueda e investigación de la productora que lo realiza y si hay otras grandes compañías con las que ha trabajado.
- Comparación del mismo anuncio en diferentes idiomas y países.
- Comparación entre la obra de música clásica original y la del anuncio, explicando el origen de la obra y las razones de su inclusión en el anuncio.
- Utilización de la app de detección de canciones como Shazam, evaluando su calidad y observando por qué algunas veces no detecta la canción o te muestra diferentes intérpretes.
- Estudio comparativo de la obra de diferentes versiones a la original a través de YouTube.

A la hora de evaluar los contenidos trabajados se ha utilizado Google Classroom para el envío de las actividades trabajadas por parte del alumnado. A la vez que, con el paso del tiempo, se ha ido repasando cada obra cuando se hacía referencia en las distintas unidades didácticas, en especial el contenido original.

En cuanto a la hora de la evaluación de esta actividad, son varios indicadores cualitativos los que se tienen en cuenta: en primer lugar, el número de estudiantes que sigue utilizando Shazam a pesar de las limitaciones, el grado de eficiencia en el envío de la documentación en actividades posteriores a través de Google Classroom y, en tercer lugar, cuando pedían posteriormente e incluso pasado algunas semanas, el análisis de anuncios publicitarios con música clásica.

Una evidencia llamativa fue el grado de atención y observación al encontrar de manera autónoma las diferencias audiovisuales de un mismo anuncio con diferentes tiempos.

Discusión y conclusión

Presentar los vídeos publicitarios y explicar de dónde proviene la música es un tema motivador y creativo para el alumnado, más aún cuando se utilizan diversas app y programas con el móvil o la tableta. Pero no está exento de dificultades: el cuidado y responsabilidad del aparato digital para evitar sustracción o deterioro; la conectividad para la visualización de los vídeos, por lo que al final se optó por descargarlos ante la posibilidad de quedarnos sin conexión; hay que recalcar bastantes veces el nombre del compositor y la obra, ocurre en ocasiones que conocen la obra musical pero no lo asociación al compositor sino al producto; el grado de obsolescencia del anuncio y la falta de identificación por parte del alumnado puede ocurrir con el paso del tiempo, etc.

Otro aspecto relevante que llamó la atención de los estudiantes son las empresas publicitarias que están detrás de cada anuncio, además de la gestión de los derechos de autor.

La vulnerabilidad y grado de fiabilidad de los programas que utilizan son límites que debe conocer cada persona para adecuar su propia maleta de recursos que servirá para la vida laboral, académica y de ocio, saber buscar alternativas y soluciones ante aplicaciones que no son eficientes a sus objetivos.

La utilización del móvil necesita de un calendario que deben conocer y en qué grado se valorará a cada actividad. Un porcentaje del alumnado concede un grado de importancia a la instalación de una aplicación, pero también debe ser capaz de adjuntar el documento resumen, las tablas en una plataforma y saber enviarlo por correo electrónico con un lenguaje apropiado indicando una serie de características como el saludo, despedida y asunto.

A pesar de los años que se llevan trabajando los temas transversales, estos siguen vigentes y en plena actualidad: el consumo responsable en favor de nuestro medio ambiente, ser conscientes de las necesidades reales como consumidor y uso responsables de las TIC, etc.

La publicidad y la música clásica, a pesar de las investigaciones con rigor realizadas, es un ámbito que queda abierto, más aún en el ámbito educativo. Otros temas de interés que

despiertan en el alumnado y que llegan a entremezclarse son los vídeos musicales con melodías de obras clásicas o musicales y bandas sonoras.

Referencias

- Azorín, J. M. (2014). La potencialidad de la música de la publicidad como generador de recursos para la enseñanza de la música en primaria. En C. J. Gómez y A. Escarbajal (Coords.), *Calidad e innovación en educación primaria*. (pp. 367 – 376). Murcia: Universidad de Murcia. Recuperado 15 de julio de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5865470>
- Gértrudix, F. (2010). *Diseño, Aplicación y Análisis de un Modelo para la Enseñanza de la Música en la ESO con la utilización de Contenidos Digitales Educativos* (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid. Recuperado 28 de junio de 2019, de <https://eprints.ucm.es/3779/1/T23170.pdf>
- Gillanders, C., Guillén, A. (2012). Música y publicidad en el aula de secundaria. *Hekademos*, 12, 105-114. Recuperado 15 de agosto de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4162005>
- López, A. (2014). *Análisis Musivisual: una aproximación al mundo de la música cinematográfica* (tesis doctoral). UNED. Recuperado 26 de junio de 2019, de <http://e-spacio.uned.es/fez/view/tesisuned:Filosofia-Alopezr>
- Oejo, E. (2004). Publicidad, Educación y Creatividad en las aulas. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, 23, 95 – 99. Recuperado 25 de junio de 2019, de [https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=23 &articulo=23-2004-16](https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=23&articulo=23-2004-16)
- Santacreu, Ó. A. (2002). *La Música en la Publicidad* (tesis doctoral). Universidad de Alicante. Recuperado 25 de junio de 2019 de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/4002>
- Toboso. S. (2014). *La Enseñanza de la Música a través de Internet en Escuelas de Magisterio y Facultades de Educación* (tesis doctoral). Universidad Complutense

de Madrid. Facultad de Educación. Recuperado 25 de junio de 2019 de <https://eprints.ucm.es/29349/1/T35917.pdf>

Evaluación del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el alumnado de Bachillerato

Victoria del Rocío Gómez-Carrillo

Universidad de Málaga

José Luis González-Sodis

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Redes sociales, rendimiento escolar, violencia, adicción.

Resumen:

El progreso tecnológico ha hecho posible que cada día contemos con más y mejores herramientas con las que acceder a contenidos informativos, transmitir datos e imágenes, comunicarnos y relacionarnos con otras personas. Muchas de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Nuestra vida se desarrolla en un contexto caracterizado por la presencia de múltiples y variados soportes o herramientas de tipo digital. Desde edades muy tempranas utilizamos ordenadores, teléfonos inteligentes o *smartphone*, tabletas, videoconsolas y otros soportes que nos permiten realizar búsquedas de información, acceder a servicios de mensajería como WhatsApp, participar en redes sociales (Tuenti, Twitter, Facebook, etc.), jugar o enviar mensajes. Es innegable que estos recursos tecnológicos constituyen un factor trascendental en el desarrollo social que implica cambios en el comportamiento de la sociedad, en particular entre las nuevas generaciones, sin embargo, con mucha frecuencia se observa entre los adolescentes su excesivo empleo, lo que motiva la reflexión en torno a la pregunta: ¿Qué influencia tienen las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato?

Introducción

Internet es particularmente atractiva para los más jóvenes, sus diferentes recursos y herramientas encuentran en ellos asiduos usuarios, tal es el caso de las plataformas digitales devenidas en redes sociales como Facebook, Twitter, YouTube, Instagram,

Messenger, etc. Su empleo ha establecido nuevas dinámicas a las relaciones interpersonales y sociales; se establecen nuevos códigos y normas de comunicación que están marcando pautas conductuales que caracterizan la actual sociedad (Pacheco, Lozano y González, 2018). Sin lugar a dudas, es innegable que estos recursos tecnológicos constituyen un factor trascendental en el desarrollo social que implica cambios en el comportamiento de la sociedad, en particular entre las nuevas generaciones (Espinoza y Tinoco, 2017); sin embargo, con mucha frecuencia se observa entre los adolescentes su excesivo empleo, lo que motiva la reflexión en torno a la pregunta: ¿qué influencia tienen las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato? Estos medios digitales han tenido un total éxito debido al incremento del uso del Internet en los hogares, la necesidad para muchos de tener con quien conversar, intercambiar pensamientos, opiniones, imágenes, fotos, música, conocimientos o simplemente tener una vida social que permiten a los usuarios compartir con otros cibernautas todo tipo de información, aficiones, creencias e ideologías; facilitan las relaciones entre las personas, evitando así cualquier tipo de barrera y sirven para encontrar apoyo en temas sensibles.

Estas redes ofrecen una segmentación increíble que, desde el punto de vista de la comunicación, no había sido posible obtener antes; son estructuras sociales formadas por diferentes individuos y organizaciones que se relacionan entre sí formando comunidades en las plataformas digitales (Romo, 2018). Por otra parte, la adolescencia es una etapa del desarrollo humano caracterizado por la búsqueda de la identidad, donde necesita de relaciones con sus coetáneos; las redes sociales son un medio propicio para el establecimiento de estos vínculos, incluso para los más tímidos; en este espacio digital pueden actuar de forma más espontánea y libre; logran descubrir personas con iguales gustos, preferencias y sentimientos.

Estos recursos tecnológicos por su interactividad y segmentación favorecen la participación y el trabajo colaborativo entre personas que no necesariamente se encuentran físicamente en un mismo lugar. Son propicias para la obtención de información necesaria y actualizada en cualquier momento, características favorables para su inclusión como medio didáctico en apoyo a los procesos docentes. Existen múltiples investigaciones sobre la influencia de las redes sociales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, entre los estudiosos del tema podemos mencionar por su interés

para el presente estudio a Arab y Díaz (2015), Morocco (2015), Francesc (2016), Morocho (2016), Peñafiel (2016) y Flores, Chancusig, Cadena, Guaypatín y Montaluisa (2017). Concluyen es sus hallazgos que las TIC y, en particular las redes sociales, representan potenciales ventajas para la educación, siempre y cuando sean adecuadamente empleadas, supervisadas por un adulto y tengan una limitación de tiempo para cualquier actividad docente. Por otra parte, Arab y Díaz (2015), Francesc (2016) y Espinoza y Ricaldi (2018) estiman que las redes sociales, sumadas a iniciativas de actividades cognitivas abiertas, pueden desempeñar un papel clave en la integración social y en la cohesión a través de la transmisión del conocimiento, a nivel intergeneracional, regional e internacional. La utilización de estas redes sociales en la educación pueden ser fuentes valiosas de información y favorecer la interacción de los estudiantes con su medio, lo que consecuentemente beneficiará los resultados académicos (Ticona, 2017). Siguiendo esta idea Santillán-Lima, et al. (2017), afirman que las redes sociales poseen relación con el desempeño académico, pero, al contrario de lo que se puede pensar, estas no afectan de forma negativa al promedio resultante, sino que ayudan de forma positiva, ya que reafirman o mejoran destrezas como la habilidad para trabajar en equipo, la capacidad para organizarse y para pedir ayuda a otros en caso de necesidad. El estar conectados con sus compañeros de salón les permite no olvidarse de las tareas asignadas en clase. Sin embargo, de acuerdo Arab y Díaz (2015) la gravedad del mal uso de las redes sociales es ilimitada, porque no solo afecta en su comportamiento sino en los procesos cognitivos del estudiante, al enfrentarse a problemas académicos o personales. En las investigaciones realizadas por Morocco (2015) se indican que el excesivo empleo de redes sociales como Facebook causa en los estudiantes desconcentración, desinterés por los estudios e inasistencias a clases, lo que repercute negativamente en el rendimiento académico, provocando un deficiente nivel, opinión compartida por Mejía (2015), Cueva (2015) y Peñafiel (2016), quienes señalan que las redes sociales mal empleadas interfieren en el aprendizaje de los estudiantes. Como se puede apreciar existen opiniones encontradas respecto a los beneficios de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes, pero todos coinciden en afirmar que esto depende en gran medida del uso que se haga de ellas; de aquí la importancia que reviste conocer cuáles son los riesgos a los que se exponen los estudiantes que hacen un inadecuado empleo de este recurso. Esta es una de las principales preocupaciones que tienen los profesionales de educación, psicología, sociología, familiares y demás personas allegadas a los adolescentes o que

han sufrido algún acontecimiento ligado a este problema y desean que no continúe ocurriendo.

Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio es medir el impacto de las TIC en alumnado de Bachillerato, sobre el uso de videojuegos y redes sociales, la frecuencia y la relación con el rendimiento en el contexto educativo. En este análisis se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar cómo los estudiantes informan acerca de su visión personal sobre el uso de videojuegos y su relación con el rendimiento académico.
- Analizar cómo los estudiantes informan sobre su visión personal sobre el uso de redes sociales y su relación con el rendimiento académico.

Método

Participantes

La selección de la muestra ha sido incidental y está compuesta por estudiantes N=132 de 1º y 2º de Bachillerato de un centro concertado ubicado en Málaga capital en un contexto sociocultural medio-bajo.

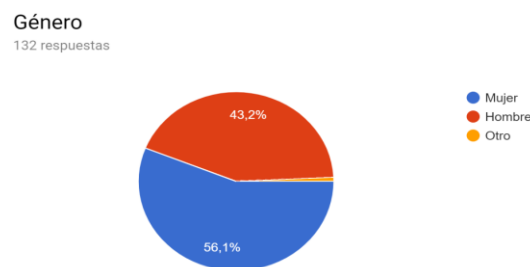


Gráfico 1. Género

En el gráfico 1, se recoge la distribución de estudiantes por género, siendo el 56 % chicas y el 43% chicos.

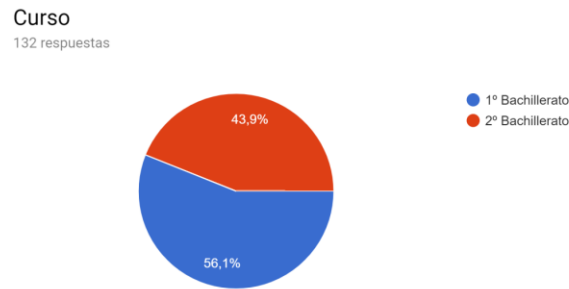


Gráfico 2. Curso

En el gráfico 2, se distribuye al alumnado procedente de 1º de bachillerato el 43% y el que se encuentra escolarizado en 2º, concretamente el 56%.

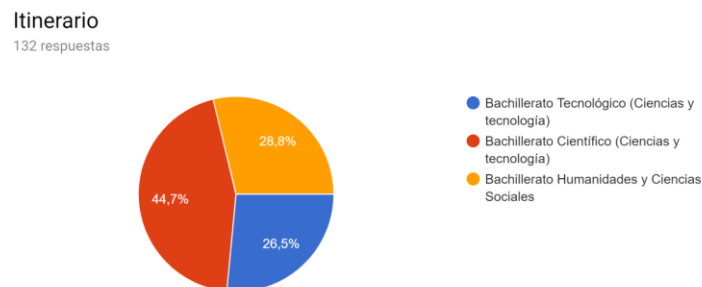


Gráfico 3. Rama de conocimiento según itinerario

Con respecto a la rama de conocimiento procedente, hemos de señalar que el 44% de los estudiantes proceden del Bachillerato científico, el 28% al de Humanidades y Ciencias Sociales y el 26 % al itinerario tecnológico.

Instrumento

La recogida de datos se llevará a cabo mediante la técnica de encuesta, diseñándose para ello un cuestionario que fue distribuido de forma virtual de tipo Moodle y fue cumplimentado de manera individual. Está compuesto, por un lado, por 3 ítems que interrogan sobre edad (ítem 1), género (ítem 2) e itinerario bachillerato (ítem 3) y, por otra parte, por 12 ítems sobre su posicionamiento ante el uso, frecuencia y relación con rendimiento y experiencias negativas con los videojuegos y redes sociales. El ítem 12, es de carácter cualitativo.

Procedimiento

Para realizar nuestro proyecto se ha seguido una investigación mixta. Los cuestionarios fueron aplicados entre los meses de abril y mayo de 2019, durante el curso escolar 2018-19. El procedimiento comprenderá tres fases:

- 1) Selección de la muestra
- 2) Recogida de datos
- 3) Análisis datos

Tras la recogida de datos se determinará la relación entre el uso de las TIC y el rendimiento académico en esta muestra seleccionada. En la primera fase se ha de señalar que la selección de la muestra ha sido incidental, ya que ambos investigadores forman parte del equipo educativo del centro. Para esta investigación se propone en la segunda fase recurrir a una metodología de encuesta. Para el estudio se ha recurrido a cuestionario diseñado para ello dirigido a estudiantes de Bachillerato (edades de entre 16 y 18 años).

Se ha de aplicado colectivamente, pero la respuesta ha sido individual. El alumnado ha dispuesto en torno a los 15-20 minutos para responder al cuestionario. Aquel alumnado con dificultades en la lectura pudo disponer de más tiempo. Con el fin de evitar la deseabilidad social, se optó por alguien que no era docente del grupo y, salvo que interese la puntuación individual de algún estudiante en concreto, la contestación al cuestionario ha sido anónima y voluntaria. Por ello, se motivó al alumnado a participar en la evaluación, explicando brevemente en qué consiste y cuál es su objetivo último -mejorar en el uso de las TIC en el contexto escolar-, con el fin de obtener el mayor número de respuestas sinceras. En el momento en el que el alumnado entregó el cuestionario cumplimentado, el evaluador comprobó que todos los estudiantes habían respondido a todos los enunciados propuestos.

En la tercera fase de la investigación se ha procedido al análisis de los resultados.

Resultados y discusión

Se presentan los resultados a partir de los gráficos numerados, así como presentamos los factores porcentuales y a continuación los percentiles alcanzados en los grupos estudiados.

¿Juegas a videojuegos?

132 respuestas

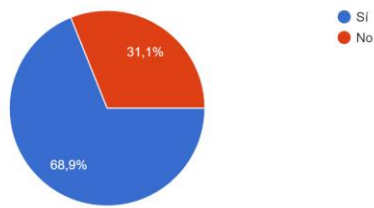


Gráfico 4. Uso de videojuegos

En el gráfico 4, se puede apreciar que los resultados en el uso de videojuegos el 68% del alumnado reconoce su uso.

Tipo de videojuego

132 respuestas

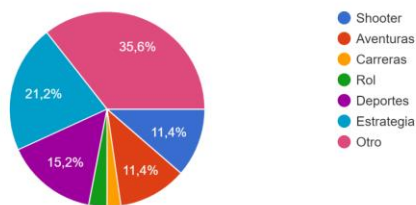


Gráfico 5. Tipo de videojuegos

En gráfico 5, el tipo de videojuegos más frecuentado por el alumnado son los de shooter y de estrategia, lo que menos interés despiertan serían los de rol.

En el gráfico 6 que el 28 % reconoce que utiliza los videojuegos estando en clase.

¿Los utilizas estando en clase?

132 respuestas

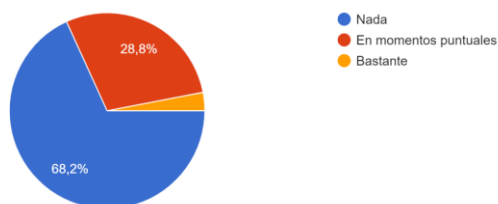


Gráfico 6. Uso de videojuegos en clase

En el gráfico 7, el 63% reconoce que deja de jugar, pero el 31% sigue jugando en menor medida.

Cuando estás en exámenes, ¿juegas en la misma medida?

132 respuestas

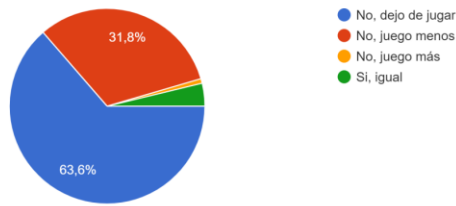


Gráfico 7. Uso de videojuegos en periodos de exámenes

¿Utilizas alguna red social (Whatsapp, Facebook..) ?

132 respuestas

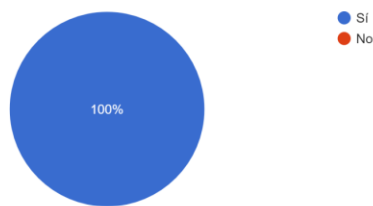
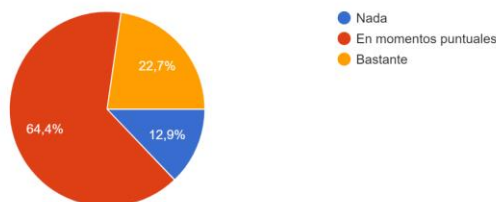


Gráfico 8. Uso de redes sociales

En el gráfico 8, el 100% manifiesta su uso de redes sociales.

¿Lo utilizas estando en clase?

132 respuestas



Gráfica 9: Uso de redes sociales en clase

El gráfico 9 representa la utilización de redes sociales en clase y el 64 %, es decir, más de la mitad del alumnado encuestado afirma que lo utiliza en clase.

Quando estás en exámenes, ¿ lo utilizas en la misma medida?
132 respuestas

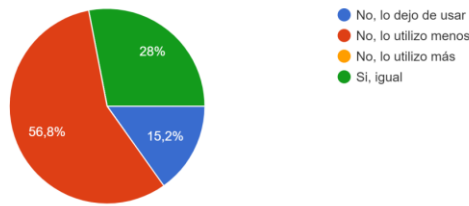


Gráfico 10. Uso de redes sociales en periodos de exámenes

En el gráfico 10, aunque se recoge que se utiliza menos, el 28% considera que lo utiliza en igual medida.

¿Qué calificación media tienes actualmente?
132 respuestas

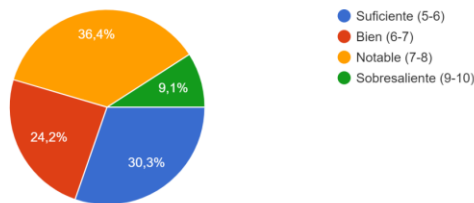


Gráfico 11. Media de calificaciones académicas

En el gráfico 11, se recoge la media de las calificaciones del alumnado y aglutinando las horquillas de media académica la gran mayoría se posiciona entre el notable (36%) y el suficiente (30%)

¿Crees que tu calificación mejoraría si dedicases menos tiempo a las redes sociales y videojuegos?
132 respuestas

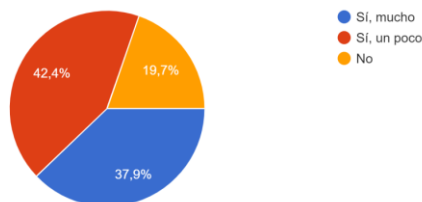


Gráfico 12. Correlación redes y dedicación redes sociales

En el gráfico 12, la mayoría afirma que su rendimiento mejoraría si dedicase menos tiempo a las redes sociales y videojuegos.

El último ítem de la encuesta es de carácter cualitativos y se recoge que la gran mayoría (124) ante la pregunta abierta confirma haber tenido experiencia de uso inadecuado de las

redes sociales o videojuegos, ya sea en primera persona o conocimiento de ello en su grupo de apoyo o pares.

Conclusiones y futuras líneas de investigación

La conexión a las redes sociales sin control de tiempo genera dependencia y se vuelve patológica, conducta que tienen la probabilidad de convertirse en un trastorno obsesivo-compulsivo, creando adicción. Los adictos desarrollan una vida de total distracción, pierden el interés por las actividades cotidianas; no prestan la debida atención a los estudios, algunos ni siquiera se preocupan por atender a los profesores e ignorando sus palabras. Las nuevas tecnologías son facilitadores de la vida, pero al mismo tiempo pueden complicarla cuando se convierten en un fin y no en un medio y existe una obsesión enfermiza por adquirir la última novedad tecnológica, poniendo en segundo plano necesidades de primer orden. Las señales de alarma que denotan una dependencia a las redes sociales y que pueden ser un reflejo de la conversión de una afición en una adicción son las siguientes: privarse del sueño para estar conectado a la red, a la que dedica tiempos de conexión anormalmente altos y descuidar otras actividades importantes, como el contacto con la familia y la participación en actividades con sus coetáneos; no prestan la debida atención a la salud o a la escuela (Echeburúa y Corral, 2010). Los adolescentes que han desarrollado una gran dependencia a estas redes pueden llegar a estar por más de 5 horas conectados, lo que por consecuencias hace que se alejen de todo y de todos, se sumergen en este medio virtual y no se dan cuenta del tiempo transcurrido, para ellos solo han pasado unos minutos, mienten sobre el tiempo real que se están conectados. Más que el número de horas conectado a la red, lo determinante es el grado de interferencia en la vida diaria (Fernández, Peñalva y Irazabal, 2015). Por lo que es necesario que estos adolescentes tomen conciencia de los perjuicios que pueden ocasionar estos medios digitales (Ararat, 2017). Por otro lado, también pueden causar la disminución de las relaciones familiares, sociales y entre los propios coetáneos; se están dando más importancia a las redes sociales que a estas interrelaciones; se observa un crecimiento del establecimiento de amistades superficiales y banales con extraños con la consabida pérdida de valores humanos. Además, existe el riesgo de desarrollar dependencia a estos tipos de medios; su consumo desmedido provoca aislamiento, ansiedad, baja autoestima, pérdida de control por parte del usuario y bajo rendimiento académico (Arab y Díaz, 2015).

Referencias

- Arab, E., y Díaz, A. (2015). Impacto de las redes sociales. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 7-13. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-impacto-las-redes-sociales-e-S0716864015000048>
- Ararat, C. E. (2017). Análisis del uso de las redes sociales en los estudiantes universitarios de San José de Cúcuta. Colombia. *Mundo Fesc*, 13, 106-114. Recuperado de <http://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/109>
- Cueva, P. (2015). *Las Redes Sociales y su relación en el rendimiento académico del primer y segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Gonzanamá en el periodo marzo-octubre 2015*. Tesis previa a la obtención del título de Psicólogo Clínico. Loja: Universidad nacional de Loja.
- Espinoza-Freire, E. E., y Tinoco-Izquierdo, W. E. (2017). Retos para la construcción de la sociedad del aprendizaje en la universidad ecuatoriana. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 4(2), 60-67. Recuperado de <https://www.upse.edu.ec/rcpi/index.php/revistaupse/article/view/137>
- Fernández, J., Peñalva, A., y Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo. *Comunicar*, 44(22), 113-120. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/comunicar/article/view/32646>
- Flores, L. G., Chancusig, Ch. J., Cadena, M. J., Guaypatín, P. O., y Montaluisa, P. R. (2017). La influencia de las redes sociales en los estudiantes universitarios. *REDIPE*. 6(4), 1-10. Recuperado de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/224>
- Mejía, Z. V. (2015). *Análisis de la influencia de las redes sociales en la formación de los jóvenes de los colegios del cantón Yaguachi* (Tesis para licenciada en Comunicación Social). Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Morocco, P. M. (2015). *Uso del Facebook y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano, periodo 2014* (Tesis de pregrado). Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

- Morocho, C. L. (2016). *Incidencia de las Redes Sociales -Facebook y Twitter en el rendimiento académico de los y las estudiantes de tercer año de bachillerato, especialidad informática, paralelo “a y b” de la unidad educativa “Isabel de Godín”, de la Parroquia Veloz, Cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, durante periodo septiembre 2014–febrero 2015* (Tesis - Licenciatura el Psicología Educativa Orientación Vocacional y Familiar). Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Pacheco, A. B., Lozano, G. J., y González R. (2018). Diagnóstico de uso de redes sociales: factor de riesgo para adolescentes. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 8(16), 53-72.
- Peñafiel, L. (2016). *Las Redes Sociales en el aula y su incidencia en el inter-aprendizaje de la carrera de comunicación social de la Universidad Técnica de Ambato* (Trabajo de Graduación previo a la obtención del Título de Licenciado en Comunicación Social). Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Santillán-Lima, J., Molina, A., Molina, F., Rocha, C., Guerrero, K., Vásquez, F, Llanga, A. (2107). Redes sociales y el rendimiento académico, caso de estudio ESPOCH, UNACH, UEB. Universidades Ecuatorianas. *IV Jornadas TIC e Innovación en el aula*. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/66331>
- Ticona, Y. F. (2017). Influencia de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la macro región sur del Perú, Universidad Nacional del Altiplano. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado*, 6(4), 329-336. Recuperado de <http://www.revistaepgunapuno.org/index.php/investigaciones/article/download/168/109>

Carlinda's Space Mission Into Orbit

Silvia Piedad Pozuelo Cabezón

IES Carlinda Málaga

Francisco Javier Ayala Álvarez

IES Politécnico Jesús Marín

Pablo Montoro Escaño

IES Carlinda Málaga

Juan Antonio Juango Ansó

IES Politécnico Jesús Marín

Palabras clave:

Modelización, innovación educativa, impresión, interdisciplinar, TIC

Resumen:

Las TIC deben entrar a formar parte de la escuela y, por ello, se participó en el desafío **FIRST LEGO LEAGUE** con el alumnado del IES Carlinda, Málaga.

Este alumnado tiene gran diversidad cultural, ideológica, económica y lingüística que hace importante, que en el Centro se trabajen en valores plurales y tolerantes para nuestra sociedad. El alumnado normalmente es de bajo nivel curricular, tiene falta de hábitos de trabajo y estudio, tanto en clases teóricas como en las prácticas; mostrando una atención dispersa, desmotivación y problemas de conducta.

Así desde el área de ciencias se preparó un proyecto para dar a conocer una manera de educar las ciencias de forma divertida, en el que se involucró a todo el Centro, y muy especialmente al alumnado de Formación Profesional Básica de Mantenimiento de Edificios.

Por otra parte, se realizó una colaboración con el IES Politécnico Jesús Marín, Málaga donde se imparte el CFGS Proyectos de edificación, que buscaba el conocimiento mutuo de dos enseñanzas diferentes y la complementación entre ambas para aprender con la experiencia, sobre todo en el entorno TIC, en cuanto a complemento del proyecto inicial, en relación a diseño digital 3D, realidad aumentada e impresión 3D.

Introducción

El IES Carlinda ha colaborado con la Agencia Espacial LEGO en su proyecto “INTO ORBIT” para determinar la viabilidad de un proyecto que pretende construir una estación espacial en el polo norte de la luna, utilizando impresoras tridimensionales.

FIRST LEGO League propuso un nuevo reto el curso escolar 2018-2019, que no es otro, que convertir al alumnado en verdaderos científicos e ingenieros aeroespaciales. El IES Carlinda para ello, desarrolló un Proyecto Científico, con un objetivo principal, viajar a la luna durante un año. Además, se debía salvar unas misiones de Juego con un robot autónomo utilizando la tecnología LEGO MINDSTORMS.

El desafío llevaba implícito un gran valor pedagógico como el trabajo en equipo, coeducación, cooperación, convivencia, educación para la paz, no sexista, intercultural o medioambiental.

Se decidió participar en el desafío por todas sus cualidades pedagógicas y, en el caso particular del IES Carlinda, por la problemática específica que presenta el centro, siendo muy gratificante a nivel profesional y personal por las relaciones afectivas que se crean con el trabajo en equipo tanto alumnado-profesorado como dentro del propio alumnado, llegando este año a ampliarse con otro centro como el IES Politécnico Jesús Marín, Málaga.

Justificación

Estas enseñanzas se enmarcan dentro de la Formación Profesional Básica de Mantenimiento de Edificios y Educación Secundaria Obligatoria. Promoviendo con esta actividad científica el autoconocimiento, cooperación, crecimiento personal y la promoción de la igualdad entre los individuos que forman una sociedad sin discriminación alguna por cultura, discapacidad u otra característica.

Necesitamos esta nueva forma de educar, “aprender haciendo”, porque podemos llegar más allá. Se dirige a propiciar un cambio en la cultura de las relaciones y del centro. Lo necesitamos porque elimina, del entorno educativo, los prejuicios, la falta de estima, los estereotipos y los roles pre-asignados. Se pretende cambiar el “no puedo” por “lo intento”. Para evitar la improvisación, para prever los recursos y para conocer en todo momento cómo se produce el proceso de aprendizaje del alumnado y así poder reconducirlo en caso de que sea preciso.

Las didácticas han atendido la normativa vigente y han quedado incluidas en la “Programación de Actividades Docentes”.

Objetivos

- Mejora de la convivencia y el respeto en el aula, entre los distintos miembros de nuestra comunidad educativa y con el centro de colaboración, para mejorar la calidad de la FPB.
- Mejorar el rendimiento escolar y el nivel académico del alumnado, estrechando la brecha académica existente entre el alumnado.
- Mantener el espíritu de aprendizaje y de actualización de conocimientos en el ámbito profesional.
- Ampliación de oportunidades. La FPB se caracteriza por su versatilidad puesto que permite al alumnado la posibilidad de una salida profesional.
- Desarrollar la autoestima y la autodisciplina.
- Crear actitudes de liderazgo, emprendimiento y positividad hacia el desarrollo humano a través de la relación con el trabajo.
- Promover el trabajo en equipo.
- Demostrar autonomía en la resolución de pequeñas contingencias durante el desarrollo de la actividad.
- Fomentar el autoaprendizaje.
- Potenciar la motivación, proponiendo contenidos y/o actividades próximas al alumnado utilizando la TIC.
- Manejar útiles, herramientas y maquinaria con soltura, siguiendo instrucciones, para preparar y desarrollar las tareas correspondientes.
- Cumplir los protocolos de prevención de riesgos y seguridad laboral, calidad y protección ambiental para evitar daños en las personas y en el ambiente.

- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, transmitiendo la información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa.
- Mantener unas relaciones profesionales adecuadas con los miembros del equipo.

Propuesta de intervención pedagógica

El IES Carlinda decidió participar en el proyecto “INTO ORBIT” organizado por la Agencia Espacial LEGO. La idea fundamental a desarrollar era la de construir una estación espacial en el polo norte de la luna, determinando la viabilidad de un proyecto que pretende utilizar impresoras tridimensionales.

El proyecto fue un trabajo interdisciplinar del centro. Diferentes departamentos participaron al unísono para que el proyecto se desarrollase lo más real posible y fuesen los alumnos y alumnas de ESO y FPB los que, por unos días, fueran verdaderos científicos e ingenieros.



Fig. 1 Alumnado realizador del proyecto IES Carlinda

Así, desde el departamento de Edificación y Obra Civil hemos querido incluir el Desafío Lego dentro de nuestra programación didáctica y desarrollar un proyecto de vivienda futurista.

Para su desarrollo hemos realizado un estudio de las edificaciones existentes en lugares extremos, realizado mediciones y cálculos con uso de escalas, uso de vocabulario específico, análisis de materiales utilizado en construcción y la comprensión de que otras formas de vida son posibles.

Además, por otro lado, se pidió una colaboración específica a los compañeros del departamento de Edificación y Obra Civil del IES Politécnico Jesús Marín. Dicha colaboración ha consistido en mejoras en el diseño y presentación del mismo.

El alumnado de este segundo centro cursa el Ciclo Formativo de Grado Superior de Proyectos de Edificación y cuentan con unos conocimientos constructivos, manejo de programas de diseño e impresión en 3D y de realidad aumentada, de gran ayuda para nuestro proyecto.

Para el desarrollo del proyecto, en primer lugar, se propone un taller creativo para el desarrollo de una maqueta de la casa en la luna, que ayudan al alumnado a su desarrollo personal y social.

El diseño del IES Carlinda está basado en una esfera geodésica realizada con barras de metal y una envolvente de plástico. Los materiales propuestos para la luna y que serán transportados en la nave son aluminio e impresora 3D para realizar el envolvente de regolito.



Fig. 2 Imágenes de la maqueta realizada por el alumnado del IES Carlinda

En segundo lugar, nos ponemos en contacto con IES Politécnico y se transmitió la idea de realizar una maqueta con la impresora 3D de la misma vivienda con su cubierta geodésica. De esta manera el alumnado podría comprobar y apreciar cómo funcionaría la impresora 3D, cuyo modelo de impresora transportaríamos a la luna.

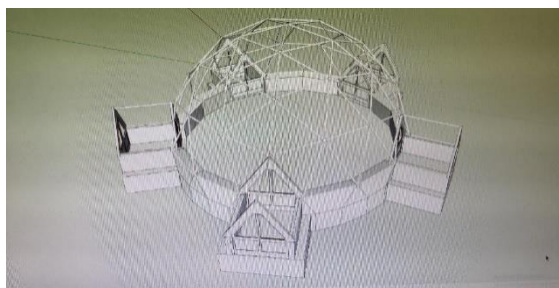


Fig. 3 Dibujo digital en SKETCHUP de la maqueta

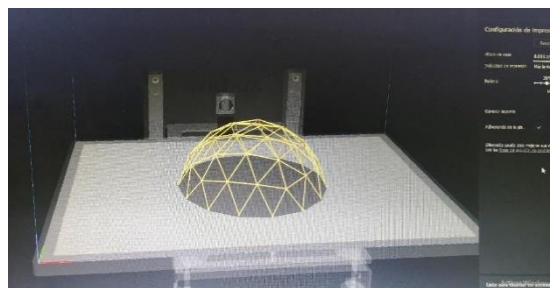


Fig. 4 Archivo STL compatible con la impresora 3D

La idea consistía en que fuera fácilmente reproducible y que la unión de dichos elementos permitiera el asentamiento de un grupo de humanos en el planeta lunar, siendo dichos módulos interconectables, además de fácilmente construibles.

Con esa idea se trabajó en el IES Politécnico Jesús Marín, un diseño digital a partir del diseño original con el programa SKETCHUP y se presentaba utilizando realidad aumentada. Posteriormente se pasó al modelo de interconexión STL para poder pasar a su impresión 3D.



Fig. 5 Diseño final del objeto a imprimir.

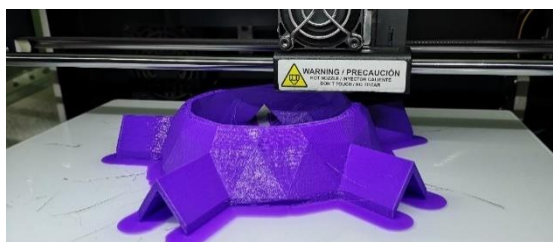


Fig. 6 Impresión 3D de la cubierta proyectada.

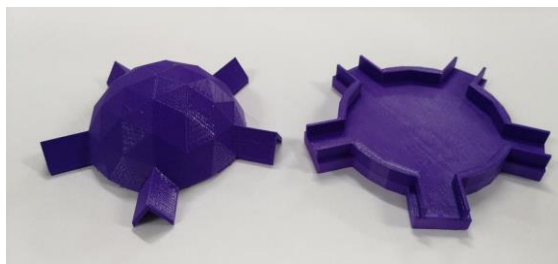


Fig. 7 Diseño impreso. Base más cubierta.



Fig. 8 Dos módulos impresos e interconectados.

A la hora de la impresión en tres dimensiones se observó la necesidad de dividir el objeto diseñado en dos partes: por un lado, la base y, por otra parte, el recubrimiento superior.

Dos alumnas voluntarias han sido las que han participado más directamente en la realización del modelo tridimensional con la ayuda del profesor y las mismas son las que han explicado todo el procedimiento al resto de su clase.



Fig. 9 Alumnas monitoras del proceso



Fig. 10 Alumnas explicando el proceso al resto

Finalmente se realizó la visita de los alumnos del IES Carlinda al aula del IES Politécnico Jesús Marín, y se le presentó el procedimiento llevado a cabo.

Realmente lo que se pretende no es más que poner en práctica la transferencia de la información base para una sociedad del conocimiento, que sirve para transformar la información en recursos que permiten a la sociedad tomar medidas efectivas



Fig. 11 Alumnado del IES Politécnico y del IES Carlinda participantes de la experiencia

Finalmente, nos gustaría señalar que el 17 de febrero se expuso este trabajo en la Escuela de Ingenierías de la Universidad de Málaga y se mostró que la Formación Profesional está trabajando y formando a su alumnado con tecnologías de última generación. Se obtuvo el premio Lego Educación ROBOTIX a las Jóvenes Promesas, del concurso FIRST LEGO League de la Fundación Scientia.



Fig. 12 Alumnado del IES Carlinda gana el premio como recompensa al trabajo realizado

Conclusión

El proyecto en sí se ha desarrollado con la participación de un grupo de profesorado con inquietudes y toma de conciencia de un mayor uso de las nuevas tecnologías en la educación social.

Con iniciativas de actuaciones para aumentar la cualidad emprendedora y colaborativa entre centros que imparten diferente nivel educativo.

Los dos departamentos de Edificación y Obra Civil de los IES Carlinda y Politécnico Jesús Marín han demostrado que un trabajo conjunto y colaborativo es posible siempre que la voluntad sea grande, obteniendo resultados y logros admirables en la convivencia escolar y en convivencia intercentro.

El principal logro de esta iniciativa ha sido motivar al alumnado a que continúen su formación a ciclos superiores, además de que puedan ver y disfrutar en unas horas de una formación de manos de sus compañeros, unos minutos de la ilusión y las ganas de aprender, en definitiva, que otra realidad es posible. Una escuela, que sea capaz de crear una sociedad crítica y trasmisora de conocimientos, una nueva escuela capaz de dar una visión más global, más comprometida con la actual sociedad, una nueva escuela más transformadora que responda a las nuevas cuestiones de la vida actual.

Incorporación de aplicaciones informáticas en la Formación Profesional. Un estudio de caso

Javier Salas-Ruiz

Consejería de Educación de la Junta de Andalucía

Enrique Sánchez-Rivas

Consejería de Educación de la Junta de Andalucía

Palabras clave:

Tecnología educacional, formación profesional, material didáctico.

Resumen:

Esta comunicación presenta un estudio de caso realizado en un ciclo formativo de un instituto público de la provincia de Málaga. El objetivo fue ampliar el conocimiento del alumnado respecto al uso de aplicaciones informáticas en el marco de su proceso formativo. Para ello se realizó un diseño de encuesta a través de un cuestionario, que se le aplicó a una muestra de cuarenta y nueve sujetos. Los resultados obtenidos muestran preferencias del alumnado en relación a aplicaciones de Google y a redes sociales como Instagram. Las conclusiones recogen que el alumnado del ciclo formativo estudiado prefiere una didáctica apoyada en la tecnología educativa frente a una didáctica sustentada en recursos más tradicionales.

Introducción

La tecnología ha llegado para quedarse. Las nuevas generaciones de alumnado en nuestros centros educativos son plenamente nativos digitales. La formación del profesorado, a su vez, abre nuevas opciones pedagógicas al profesorado de forma que cada vez se utilizan más herramientas digitales en el aula, que ayudan a conseguir las diferentes competencias profesionales que necesita el alumnado para afrontar los retos del mercado laboral en su sector de actividad.

El alumnado que llega a los ciclos formativos suele ser muy heterogéneo, aunque se puede hacer una aproximación importante si diferenciamos los ciclos de grado medio, con un alumnado más joven (media de 17 años), con menor formación teórica y un nivel socioeconómico bajo, con los de grado superior, con alta formación, motivación y una edad media en torno a los 20 años. Todos comparten el dominio mayoritario de las diferentes herramientas digitales.

El objetivo del presente trabajo ha sido acercarse a la realidad de las aplicaciones utilizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje durante el curso escolar 2018/2019 en un instituto público. Qué herramientas se utilizan, en qué grado de utilización por parte de alumnado y profesorado y que utilidad perciben alumnos y alumnas de su utilización.

Método

El proceso de elaboración del trabajo ha tenido varias fases, en las que han participado activamente el alumnado de segundo curso del grado superior en el módulo profesional de Educación para la Salud. Como primer paso, han seleccionado todas las herramientas digitales que han utilizado de alguna forma en sus diferentes etapas educativas. A continuación, se ha elaborado un diseño de encuesta sobre su uso recogiendo las diferentes preguntas que nos van a ayudar a acercarnos a los objetivos que nos fijamos en el presente trabajo. Esta encuesta se presentó a los sujetos a través de la herramienta Formularios de Google y se le ha pasado de forma voluntaria al alumnado de ciclos formativos, tanto de grado medio como de grado superior. Al tratarse de un estudio de caso, muestra y población coinciden. Han participado un total de 49 sujetos, cuya selección ha estado determinada por la facilidad de acceso por parte del equipo de investigación.

Las aplicaciones seleccionadas son las siguientes: Gmail, Outlook, Google Presentaciones, Google Drive, Google Classroom, Google Formularios, WhatsApp Web, Edpuzzle, PowerPoint, Genially, Moodle, Canva, Powtoon, Word, Popplet, Easydiet, Symbaloo, Prezi, YouTube, Flipgrid, Kahoot, Dietopro, Excel e Instagram.

El cuestionario para la recogida de información consta de dos secciones: *Hábitos de uso* y *Opinión respecto al uso*, con diez ítems en cada una:

Ítems relativos a la sección uno (*Hábitos de uso*)

1. ¿Alguna vez has utilizado estas aplicaciones? Si son más de una, indícalo.
2. ¿Alguna vez has utilizado algunas de estas aplicaciones antes de entrar al curso de este ciclo de FP? Si es así, indícalo.
3. Puntúa del 1-10 la utilidad que crees que tienen las aplicaciones en el uso diario de clase, siendo el 1 de menor utilidad.
4. ¿Crees que es más útil el uso de papel y bolígrafo que el uso de estas aplicaciones?
5. Si las has usado, ¿has necesitado la ayuda del profesor para saber utilizar la app?
6. Si la respuesta anterior ha sido sí, indica 1 de las aplicaciones de las anteriores indicadas con la cual hayas necesitado ayuda para su uso.
7. ¿Crees que se deberían utilizar con mayor frecuencia? Indica por qué.
8. ¿Crees que su uso sería muy útil no solo en un grado, sino también en el colegio y el instituto?
9. ¿Crees que es imprescindible que actualmente todos los profesores deberían conocerlas y saber utilizar este tipo de aplicaciones *online*?
10. ¿Crees que tienes o has tenido profesores que no saben de su uso?

Ítems relativos a la sección dos (*Opinión respecto al uso*)

1. Marca 5 aplicaciones que te gusten más.
2. Según las aplicaciones que has rodeado, ¿te resulta enrevesado usarlas?
3. ¿Prefieres trabajar con estas aplicaciones o con el uso tradicional: pizarra, papel y bolígrafo?
4. En caso de usarlas poco, ¿te gustaría aumentar su usanza?
5. Indica 4 de las aplicaciones que prefieres evitar su uso.
6. Indica 4 aplicaciones, las cuales hayas utilizado alguna vez, que creas que son inútiles.
7. Indica 4 aplicaciones, las cuales hayas utilizado alguna vez, que creas que son muy útiles.
8. En caso de que tengas algún hermano, primo o familiar más pequeño, ¿sabes si utiliza estas aplicaciones?
9. Si la anterior respuesta es sí, indica cuáles.
10. ¿Crees que seguirás utilizando estas aplicaciones en un futuro cuando acabes el grado que estás realizando actualmente? Indica el por qué.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados siguiendo la estructura del cuestionario.

Resultados relativos a los hábitos de uso

Las aplicaciones más utilizadas son Gmail, YouTube y Google Drive. Esto puede deberse a que el uso que se le ha dado normalmente a nivel académico para realizar trabajos, buscar información, recibir información, etc. Las aplicaciones que menos han utilizado han sido: Flipgrid y algo más pero no tanto, Eddpuzzle. En general, son aplicaciones que normalmente no son utilizadas, la menos votada, Flipgrid, al ser una aplicación para grabarte y explicar cualquier tema, puede que no haya sido tan votada al no saber de su existencia y, además, son los propios profesores los que no la ven útiles a la hora de emplearlas. Por otro lado, Eddpuzzle es otra aplicación que consiste en ver un vídeo e ir respondiendo preguntas a la vez que estás viéndolo. Por regla general son aplicaciones a las que se les podría dar más uso para hacer clases más amenas y dinámicas (gráfico 1).

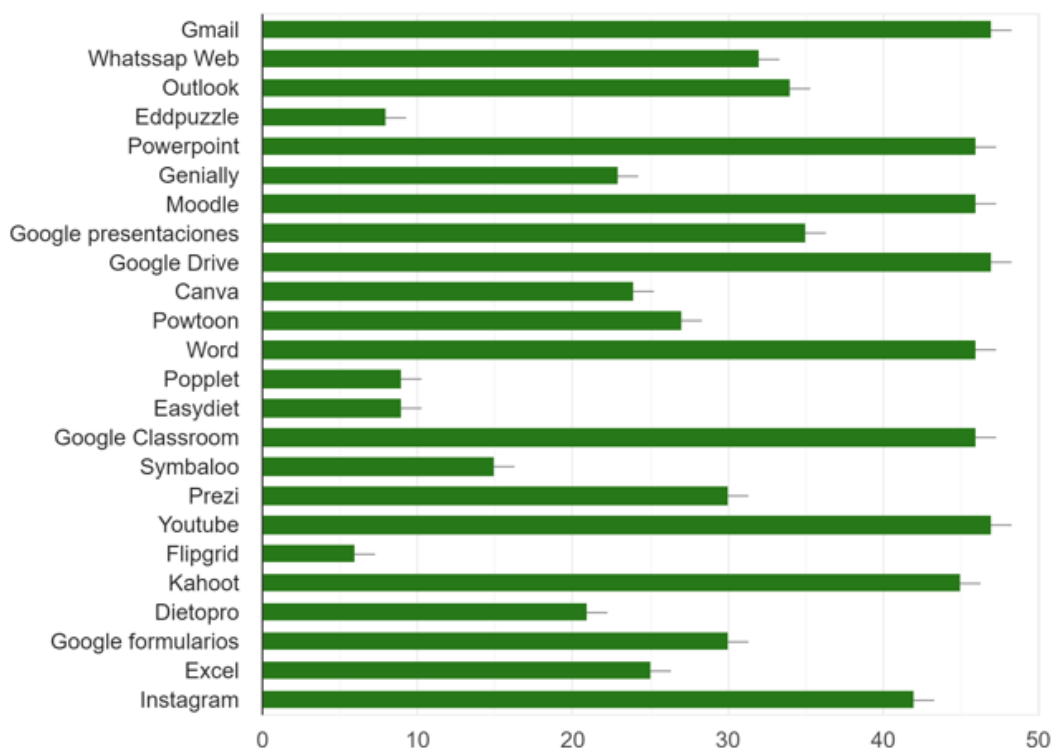


Gráfico 1. Grado de utilización de las aplicaciones durante el curso

La aplicación más elegida por el alumnado fue Gmail, posiblemente porque toda la información ya sea académica, personal u otra cualquiera, es transmitida tanto por esta app como por otras similares. Las aplicaciones menos votadas fueron: Popplet, Easydiet,

Symbaloo, Flipgrid y Dietopro. Todas estas aplicaciones son algo desconocidas y debido a la falta de conocimiento por parte de los profesores y del alumnado, resulta muy difícil de utilizar (gráfico 2).

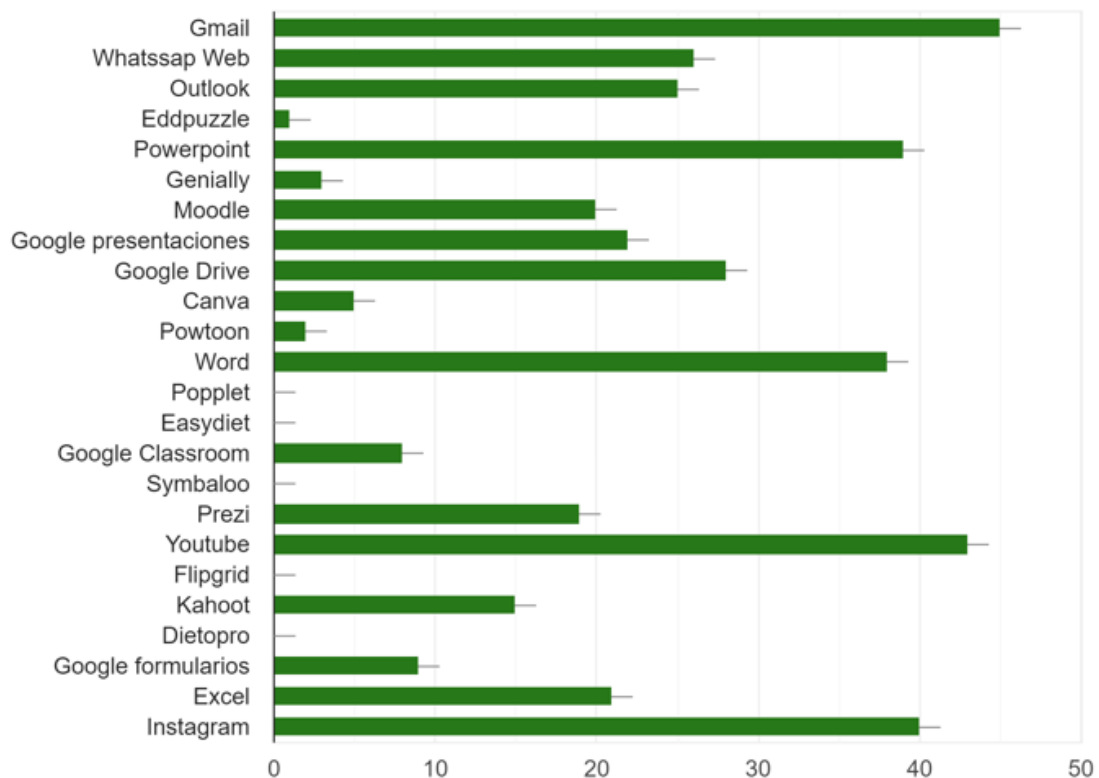


Gráfico 2. Grado de utilización de las aplicaciones previo al curso

Como muestra el gráfico 3, una gran mayoría de sujetos han respondido que las aplicaciones son idóneas para ser utilizadas en las diferentes clases, todo ello puede ser debido al entretenimiento que causan en las estas, así como convertirlas en más amenas y dinámicas. A pesar de la utilidad que se le pueden dar a las apps en las clases, no deben de ser el sustituto directo del papel y bolígrafo y, sí poder ser un complemento entre ambos (71.4%). Solo un 14.3% pensaron que sí ha de ser sustituido y otro 14.3% que no.

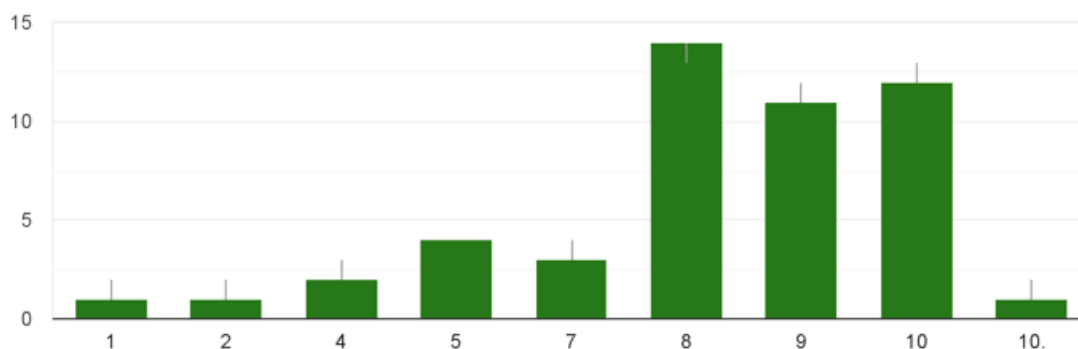


Gráfico 3. Percepción respecto a la utilidad de las aplicaciones

Hay una gran mayoría de personas que necesitaron la ayuda de los profesores para poder utilizar las diferentes apps (63.3% frente a un 36.7% que si sabían utilizar las apps) (gráfico 4). La mayoría coincidieron en que las apps que han precisado más ayuda son Dietopro y Google Classroom.

La mayoría del alumnado ha coincidido que sí deberían utilizarse con más frecuencia ya que, entre varias opiniones positivas piensan que: ayuda al desarrollo escolar, es más dinámico y todos pueden participar, mayor rapidez, mayor utilidad, en un futuro para presentar mayor desarrollo en la búsqueda de empleo, no se asimila con el método tradicional, permite aumentar la dinámica y la interacción en educación, etc. La mayoría están de acuerdo con el uso de las tecnologías y el aumento en su uso, solo una minoría, es decir entre 3 y 4 alumnos han contestado que prefieren el uso de papel y bolígrafo por comodidad y facilidad.

El 91.8% de los alumnos que han realizado la encuesta piensan que las aplicaciones son útiles para su proceso de formación; solo un 8.2% piensan que no son útiles. También consideran que deberían ser dominadas por sus docentes (un 89.8%), siendo minoría los que piensan que no. En este sentido, un 89.8% percibe que han tenido profesores que no saben utilizar estas aplicaciones.

Resultados relativos a la opinión respecto al uso

Las aplicaciones que más le gustó al alumnado fueron Instagram (71.4%), YouTube (67.3%) y Gmail (59.2%). En cuanto a las aplicaciones, que según los resultados no les gustó a los alumnos son las siguientes: Easydiet, Symbaloo y Flipgrid (todas con 0%). Podemos valorar que los alumnos han seleccionado las aplicaciones que más utilizan a

menudo y, las que menor porcentaje tienen son aquellas menos conocidas e incluso no utilizadas (gráfico 4). Respecto a estas preferencias, el 85.7% indicaron que su uso no fue difícil.

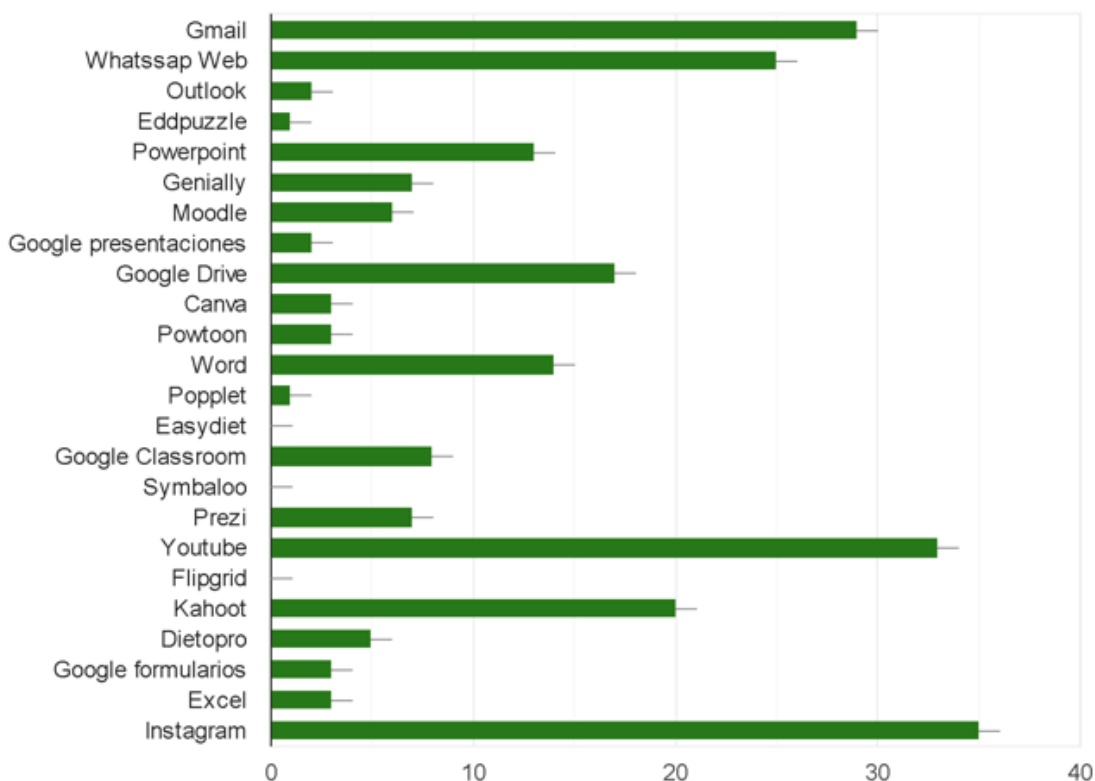


Gráfico 4. Preferencias respecto a las aplicaciones

Al poner estos recursos en comparación con otros más tradicionales, el 77.6% indicó que prefieren el uso de las apps; mientras que un 22.4% prefieren la pizarra, el papel y el bolígrafo para su proceso formativo.

Entre las aplicaciones a evitar, Genially, Excel, Powtoon y Moodle han sido las aplicaciones que más resultados negativos han tenido en esta cuestión. Aunque cabe resaltar que la mayoría del alumnado piensa que todas son útiles según el uso que le atribuya el docente. En este sentido, encuentran más apropiadas para su formación: Google Classroom, Gmail, YouTube y PowerPoint.

En relación con el ámbito familiar, las aplicaciones más entendidas en el entorno de nuestro alumnado son: Word, Google Drive, Google Classroom, WhatsApp, Instagram, YouTube y Gmail.

La mayoría de los alumnos han indicado que las seguirán utilizando porque son muy útiles, así como herramientas fáciles para el aprendizaje y estudio. Además del ámbito laboral, también creen que son importantes a la hora de necesitar su utilidad normal y, sobre todo, son destacadas por su uso didáctico.

Conclusiones

Hoy en día estamos rodeados de una gran cantidad de nuevas metodologías relacionadas con el uso y el consumo de las nuevas tecnologías. Nos movemos de un lado para otro utilizándolas ya sea para divulgar información por diferentes páginas webs, como por las redes sociales, escuchar música, al igual que para valorar cómo lo estamos haciendo en nuestro guion de la encuesta, para su uso racional en el ámbito educativo. Es por ello que como hemos visto a lo largo de esta encuesta, su uso es una necesidad y no solo eso, sino que cada vez es más alta su demanda por el alumnado., Pero ¿realmente sabemos cómo utilizarlas correctamente y en su justa medida?

A lo largo de los últimos años, este uso cada vez ha ido aumentando, pero, no está del todo instaurado con la enseñanza y vemos que hay que ir avanzando y ayudarse en este gran avance tecnológico. A su vez, hay un gran temor a la hora de cómo saber gestionar su correcto uso, por ello, todas las personas implicadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje deberían previamente formarse para que tanto el docente como el discente estén al menos en el mismo plano de uso de la tecnología.

Por otra parte, se ha detectado que la gran mayoría del alumnado implicado en el trabajo piensa que el uso de estas aplicaciones traen consigo un avance en la enseñanza. Consideran pues, que, en los últimos años, tanto el desarrollo de las aplicaciones móviles como el uso de cualquier dispositivo tecnológico ha evolucionado de manera impresionante, hasta llegar a un nivel de eficiencia que nunca pensaríamos que llegaría. La interacción entre usuario y dispositivo ha crecido en todos los ámbitos, y como expresan también los alumnos que han realizado las encuestas, no solo ha permitido el crecimiento y desarrollo en la enseñanza, sino también en múltiples ámbitos: laborales, empresarios, industriales, ganaderos, científicos...

En conclusión, marca una serie de ventajas que son importantes destacar en base a las opiniones de nuestro estudio:

- Comunicación a tiempo real entre estudiantes, docentes y padres.
- Distribución de tareas a través de internet permitiendo enviarlas desde casa y que el alumnado lo reciba.
- Permite aumentar la capacidad de aprendizaje al saber manejar estas aplicaciones y realizando así, tareas o trabajos que a mano no podrían realizar.
- Supera barreras geográficas.
- Se permite invertir menor tiempo en el aula y realizar actividades más cercanas a los alumnos, siendo estas más didácticas y amenas.

Pero, además, es imprescindible no olvidarnos de aquella minoría de alumnos que han expresado en las encuestas que siguen prefiriendo el uso tradicional del papel, pizarra y bolígrafo... ¿Por qué es esto así? En relación a la valoración realizada, también es comprensible la opinión de estos alumnos. Muchos, no son jóvenes (entre 18 y 24 años consideramos jóvenes), por ello, es normal que aprecien de mayor forma el uso tradicional ya que ha sido el método que siempre se ha utilizado y piensan pues, que antes de llegar las nuevas tecnologías al mundo actual, todo funcionaba correctamente. Además, la capacidad del uso y comprensión de estas aplicaciones no es la misma en alumnos jóvenes que en alumnos que no lo son. Por último, también se justifican en el mal uso que se les dan a las nuevas tecnologías, también han provocado que las relaciones sociales cambien, que los niños no salgan a la calle y que el nivel de adicción sea altísimo, provocando graves problemas en las personas, principalmente en los niños.

Finalmente, una vez realizada la valoración general donde se incluyen todas las opiniones: responsables del trabajo, de la mayoría del alumnado que está a favor de las aplicaciones y nuevas tecnologías; y de la minoría que no está de acuerdo, llegamos a una conclusión común donde incluimos la opinión de todos: El uso de las aplicaciones y nuevas tecnologías tiene multitud de aspectos positivos y permiten el adelanto de muchos ámbitos de la vida diaria, pero es imprescindible el control de estas, donde la actuación principal es responsabilidad de los profesores, padres, en general, los adultos.

Las App educativas para la Orientación Educativa con el alumnado de la ESO

Isabel Martínez Carrera

Universidad de Vigo

Sara Martínez-Carrera

Universidad de Vigo

Palabras clave:

orientación educativa, App educativas, TIC.

Resumen:

Las aplicaciones digitales (App) tienen un gran peso dentro de la actual transformación tecnológica. Las instituciones educativas no han permanecido al margen de ello, y cada vez son más las que optan por incluirlas en su trabajo diario. Teniendo presente el interés que suscita la revolución tecnológica en la sociedad, se ha llevado a cabo un estudio para descubrir las posibilidades que presentan las App educativas en el campo de la Orientación Educativa con el alumnado de la ESO. La investigación se encuadra en el enfoque cualitativo, y se ha realizado un estudio etnográfico-virtual. Como resultados cabe resaltar la satisfacción que manifiestan las personas destinatarias a través del uso de las aplicaciones.

Introducción

Resulta innegable que la educación institucional se ha ido adaptando a los cambios sociales de cada etapa histórica. Por ejemplo, ha incluido, modificado o erradicado determinadas prácticas, interpretaciones o metodologías de enseñanza, según se ha considerado adecuado. Sin embargo, esta afirmación no significa que todos los aspectos que conforman la educación reglada permanezcan en una transformación constante, pues ya la autora Pérez Solís (2005) apunta que hace más de un siglo que existe la orientación de una manera bastante similar a la concepción actual. De hecho para Pérez Escoda, Filella y Bisquerra (2009), el momento de su nacimiento coincide con la publicación de

Choosing a Vocation, de Frank Parsons, en el año 1909. Inicialmente surgió fuera de las instituciones educativas de enseñanza reglada, distinguiendo tres contextos que posibilitan la orientación desde una perspectiva del ciclo vital: educación formal, medios comunitarios y organizaciones. El conjunto creado a partir de los mencionados contextos presenta una perspectiva amplia de la orientación, la cual se puede definir como orientación psicopedagógica (Sobrado y Ocampo, 1997).

A lo largo de la historia, de manera paulatina, se han ido incluyendo aquellos ámbitos vinculados con la orientación dentro de los centros educativos. Esta se supedita en un primer momento a la orientación profesional, mientras que en la actualidad se ha ampliado el campo de trabajo, incluyendo en la orientación educativa la: orientación personal, académica, profesional y familiar; evaluación psicopedagógica; colaboración en la innovación y mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje; asesoramiento en las dificultades de aprendizaje; y orientación en la transición entre etapas (Vélaz-de-Medrano, Manzanares, López-Martín y Manzano-Soto, 2013).

Para Rodríguez Espinar (1993) la Orientación Educativa es la representación de aquella realidad sobre la cual hay que intervenir y que va a influir en los propósitos, los métodos y los agentes de dicha intervención. La Orientación Educativa es, por lo tanto, una intervención psicopedagógica consistente en la ayuda técnica, que se concreta en acciones de mentoría y tutoría como guía, asesoramiento y apoyo. Entre sus principales cometidos cabe resaltar la prevención, el desarrollo y la intervención en el contexto social. La Orientación Educativa va dirigida a una persona o grupo, con la finalidad de que adquiera un mejor conocimiento de sus posibilidades y potencialidades de desarrollo, así como para mejorar su situación a partir de la intervención.

Dicha intervención ha tenido repercusión en todos los ámbitos para las personas, tanto en su vida cotidiana y la forma de comunicarse o socializar, como en otros aspectos asociados con el plano laboral, social, económico o político. Es precisamente la permanente evolución de la tecnología, una de las características más visibles en el proceso de incorporación de las TIC al conjunto de la sociedad (De Pablos, Colas y Villaciervos, 2010).

Sánchez-Labela (2016) sostiene que en torno al 57% de los/as niños/as menores de 1 año que ya utilizan pantallas inteligentes, lo hace con propósito educativo. En esta línea, cabe

destacar que el 46% de las aplicaciones descargadas son juegos que promueven únicamente la diversión, el 42% juegos educativos, el 28% promueven la creatividad de los/as niños/as y el 19% son App basadas en personajes televisivos. Siguiendo a Gutiérrez-Cabello, Losada y Correa (2015), para que la inclusión de las TIC en el ámbito educativo sea exitosa es imprescindible el desarrollo de la competencia digital. No obstante, para ello, es esencial que el personal docente tenga la formación necesaria para poder trabajar dicha competencia en los centros, así como contar con los medios y recursos suficientes para tal fin.

Green (2016) sostiene que el uso de aplicaciones educativas para la evaluación ha mejorado el rendimiento del estudiantado. Esto puede ser debido a que el alumnado trabaja con instrumentos cuyos mecanismos ha interiorizado en su cotidianidad, como nativos digitales que son. Del mismo modo, cabe traer a colación el uso creativo e interactivo de los dispositivos tecnológicos (Castañeda, González-Polo y Rosas, 2017), lo que permite realizar adaptaciones interesantes para trabajar con escolares adolescentes en el contexto escolar. Algunas investigaciones han puesto de manifiesto la incorporación positiva de los dispositivos digitales que se ha producido en las aulas. En este sentido, se puede mencionar su utilización para el desarrollo de trabajos colaborativos, así como para la reducción de la brecha digital entre la escuela rural y la urbana (Moral, Villalustre y Neira, 2014; García-Valcárcel, Basilotta y López, 2014).

Por su parte, el uso de las App en dispositivos móviles digitales conforma un excelente recurso para abordar diferentes actividades, como por ejemplo: búsqueda de información, consulta de documentación, realización y edición de imágenes, creación y reproducción de audios, vídeos, recogida de apuntes etc. En este ámbito, las App posibilitan realizar un seguimiento mayor del alumnado (en cuanto a historial escolar, ausencias o posibles incidencias), agilizan el intercambio de información con el profesorado, y permite mantener un contacto más permanente en el tiempo con las familias.

La finalidad principal de este estudio es revelar la satisfacción que manifiestan las personas usuarias con respecto a la utilización de las App educativas.

Metodología e investigación

El estudio abordado es de tipo cualitativo y tiene carácter exploratorio, además se enmarca en un enfoque etnográfico-virtual. Los autores Bitou y Waller (2011) han

presentado la etnografía como un método óptimo para estudiar diversos aspectos educativos a partir de datos digitales. Esta tipología de investigación no se limita a una mera descripción, sino que permite profundizar en las particularidades de los hechos, atendiendo a los objetivos planteados con la finalidad de comprender la realidad.

Inicialmente para delimitar las App educativas idóneas de estudio se realizó una búsqueda en Internet. Seguidamente se procedió a realizar una elección para demarcar la muestra objeto de estudio. Para acotar la muestra se realizaron búsquedas a través de varias plataformas de aplicaciones *online*, partiendo del buscador Google. Los datos para la investigación fueron extraídos de App Store y Google Play.

La técnica empleada para recabar la información ha sido la observación no participante. Jociles (2018) indica que esta técnica es adecuada para indagar sobre la realidad permitiendo, por lo tanto, la recogida de la información. El soporte o instrumento utilizado para reflejar los datos procedentes de la observación ha sido un cuaderno de campo. De acuerdo con Hamodi, López Pastor y López Pastor (2015) tiene especial relevancia en los procesos de investigación, y más específicamente en el ámbito educativo.

Resultados

Satisfacción propiciada por las apps educativas

La satisfacción que manifiestan las personas destinatarias a través del uso de las aplicaciones es positiva, ya que valoran la calidad de las mismas como “buena” (figura 1).

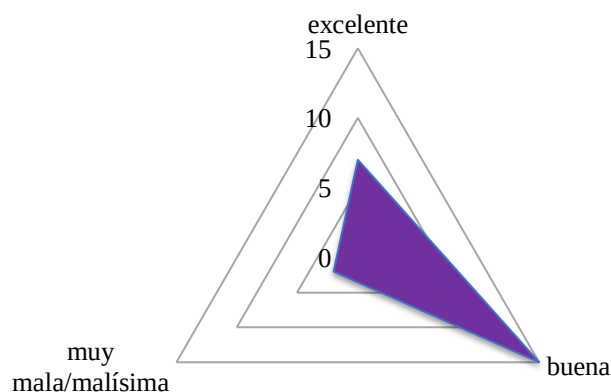


Figura 1. Calidad de las aplicaciones

Las personas usuarias, una vez han comenzado a manejar las App, son conscientes de las posibilidades de acceso a las mismas, así como de su carácter informativo tal y como reflejan en sus narrativas. Por otra parte, indican que la calidad de las aplicaciones que ofrecen suele ser buena. A modo de ejemplo véanse los siguientes extractos:

Me parece una buena aplicación y muy accesible además de necesaria (C_07. App_Quip).

Es una buena App para estar al día de las novedades del centro educativo, aunque se echa en falta poder borrar mensajes de cursos ya finalizados (C_61. App_TokApp School).

Hay familias que sienten una gran satisfacción en relación al uso de las App. La inmediatez, actualización y cercanía con la que se muestra la información mediante las aplicaciones es clave para los progenitores. Pueden estar en contacto casi permanente con cualquier profesional del centro educativo, manteniéndose informados de este modo de todo lo que consideren oportuno profesorado y orientadores. En el siguiente ejemplo se puede ver cómo un progenitor manifiesta su agrado ante el nivel de información que obtiene:

Es excelente para mantener comunicación con maestros y orientadora (C_66. App_Remind).

Desde el Departamento de Orientación se planifican, coordinan y desarrollan actividades de diversa índole, para contribuir al desarrollo del alumnado desde la perspectiva de la Orientación Educativa, manteniendo a las familias informadas de este tipo de acciones también por vía digital. Su valoración es positiva, a modo de ejemplo véanse el siguiente extracto:

¡Me encanta! Mantiene al día la información del instituto y mis hijos la consultan a cada rato (C_97. App_PowerSchool Mobile).

Las personas usuarias apuntan al periodo de adaptación que se requiere para conocer las App en profundidad y para poder manejarlas. Esto puede ser debido al todavía modesto uso de las aplicaciones educativas al permanecer a un panorama oculto para gran parte de la población (bien por desconocimiento o incertidumbre que suscita el tema). Esta circunstancia tiene como consecuencia que la inclusión de las App a la vida cotidiana avance de forma progresiva.

Aún estoy descubriéndola pero hasta el momento muy buena aplicación (C_52. App_Clickedu).

Buena aplicación para el seguimiento de los alumnos. Sigue en proceso de mejora. Seguid así (C_55. App_Clickedu).

Discusión y conclusiones

Es innegable que el desarrollo de la tecnología ha tenido repercusión en las instituciones educativas. Los avances en este campo van modificando paulatinamente determinadas conductas, hábitos y formas de trabajo también en el entorno escolar. En este sentido es importante aprovechar los beneficios que ofrece la tecnología en el ámbito de la Orientación Educativa.

Como se desprende de los resultados obtenidos el uso de las App en los centros de enseñanza secundaria se empieza a constatar. Este hecho ha repercutido en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a la consideración que tienen las TIC como herramientas enriquecedoras para crear contextos interpersonales de aprendizaje. En este sentido es necesaria una adecuada formación en las tecnologías de la información. Dicha formación debe incluir a todos los colectivos implicados, optimizando así sus funciones y evitando posibles problemáticas derivadas de su uso.

Si hablamos de profesorado y orientadores, requieren la formación necesaria para emplear adecuadamente todas las herramientas de las App, sacándole el máximo partido posible. En palabras de Montoro y Ballesteros (2016), el cuerpo docente necesita, a día de hoy, un ajuste competencial adecuado que dé respuesta a la complejidad del momento social, así como a las necesidades formativas del alumnado. A este respecto, Area y Pessoa (2012) indican que tanto docentes como familias deben adquirir las siguientes competencias en relación a la alfabetización digital: instrumentales (nociones básicas sobre *hardware* y *software*); cognitivas (acceso a información y reconstrucción de la misma); socio comunicativas (a fin de mantener una relación sencilla con las demás personas); axiológicas (evitar conductas de comunicación negativas); y competencias emocionales (tratando que las emociones negativas no repercutan en el uso de las TIC).

Las competencias mencionadas también son aplicables al alumnado, sin embargo, la formación en TIC que debe recibir debe, paralelamente, hacer especial hincapié en evitar aquellas posibles conductas adictivas desencadenantes de un abuso, o mal uso, de la tecnología. Del mismo modo, es necesario que dicha formación se diseñe desde una perspectiva de prevención. Aunque no sea directamente el caso de las App objeto de

estudio de la presente investigación, se deben evitar problemáticas asociadas a comportamientos donde no están presentes valores educativos positivos. Dicha actuación, tanto preventiva como paliativa, debe ser gestionada desde el Departamento de Orientación (Vicente Jiménez, 2011) y, centrando el foco de atención en el alumnado de secundaria, se puede trabajar directamente en horario de tutorías y transversalmente en todas aquellas circunstancias posibles.

A pesar de esta delimitación en la intervención por parte del Departamento en lo referente a las TIC, Vicente Jiménez (2011) afirma que no existe acuerdo sobre si el uso de las TIC en orientación constituye un modelo con entidad diferenciada, o si es solo un recurso psicopedagógico. En cualquier caso, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que las aplicaciones educativas se están convirtiendo en algo casi inherente a grandes colectivos de población. Siendo los adolescentes uno de esos grupos, resulta acertado pensar que trabajar con este tipo de herramientas ayuda a hacerlos partícipes de los cambios en los metodológicos de la enseñanza. Esta forma de gestionar parte de la Orientación Educativa de manera *online* posibilita ampliar el campo de trabajo más allá del horario lectivo, y de la localización de las instituciones educativas, confirmando nuevamente la utilidad de las App analizadas.

Finalmente, es importante recordar que la confluencia ente las TIC y la Orientación Educativa es necesaria para poder alentar el futuro desarrollo de nuevas experiencias y dinámicas que integren ambos campos.

Referencias

- Area, M. y Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 38(XIX), 13-20. doi:10.3916/C38-2012-02-01
- Bitou, A. y Waller, T. (2011). Researching the rights of children under three years old to participate in the curriculum in early years education and care. En D. Harcourt, B. Perry, y T. Waller. (Coord.), *Researching young children's perspectives: Debating the ethics and dilemmas of educational research with children* (pp. 52-67). Londres: Routledge.

- Castañeda, A., González-Polo, R. y Rosas, A. (2017). Estudio de las funciones a través de situaciones de movimiento usando la tableta iPad. *Interciencia: Revista de Ciencia y Tecnología de América*, 42(12), 834-838. Recuperado el 3 de septiembre de 2019 de <https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2017/12/834-CASTANEDA-42-12.pdf>
- De Pablos, J., Colás, P., y Villaciervos, P. (2010). Políticas educativas, buenas prácticas en TIC en la comunidad autónoma andaluza. *TESI*, 11(1), 180-202. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897008>
- García-Valcarcel, A., Basilotta, A., y López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 42, 65-74. Recuperado el 26 de agosto de 2019 <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=42&articulo=42-2014-06>
- Green, A. (2016). Significant returns in engagement and performance with a free teaching app. *Journal of Economic Education*, 47(1), 1-10. doi:10.1080/00220485.2015.1106359
- Gutiérrez-Cabello, A., Losada, D., y Correa, J. M. (2015). Concepciones previas de los estudiantes de Grado en Educación Primaria sobre la competencia digital de los escolares. *Educatio siglo XXI*, 33, 235-258. doi: <https://doi.org/10.6018/j/222581>
- Hamodi, C., López Pastor, V., y López Pastor, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje. *Perfiles Educativos*, 37(147), 146-161. doi:10.1016/j.pe.2015.10.004
- Jociles, M. (2018). La observación en el estudio etnográfico de las prácticas sociales. *Revista colombiana de antropología*, 54(1), 121-150. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6343719>
- Montoro, E., y Ballesteros, M. (2016). Competencias docentes para la prevención del ciberacoso y delito de odio en Secundaria. *RELATEC*, 15(1), 131- 143. doi: 10.17398/1695288X.15.1.131

- Moral, M., Villalustre, L., y Neria, M. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula Abierta*, 42(1), 61-67. Recuperado el 24 de agosto de 2019 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4647901>
- Pérez-Escoda, N., Filella, G., y Bisquerra, R. (2009). A los 100 años de la orientación: de la orientación profesional a la orientación psicopedagógica. *Qurrriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 22, 55-71. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de <http://revistaq.webs.ull.es/ANTERIORES/numero22/perez.pdf>
- Pérez-Solís, M. (2005). Importancia de la orientación educativa en la escuela del siglo XXI. En A. Rivera (Coord.), *La orientación escolar en centros educativos* (pp. 9-74). Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/detalle.action?cod=11828>
- Rodríguez-Espinar, S. (Coord.) (1993). *Teoría y práctica de la orientación educativa*. Barcelona: PPU.
- Sánchez-Labela, I. (2016). Las tablets como herramientas educativas para la infancia. Neox Kidz, un estudio de caso. *Redes*, 12, 47-67. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/41491>
- Sobrado, L., y Ocampo, C. (1997). *Evaluación psicopedagógica y orientación educativa*. Barcelona: Estel.
- Vélaz-de-Medrano, C., Manzanares, A., López-Martín, E., y Manzano-Soto, N. (2013). Competencias y formación de los orientadores escolares: estudio empírico en nueve comunidades autónomas. *Revista de Educación*, No. Extr., 261-292. doi:10.4438/1988-592X-RE-2013-EXT-249
- Vicente Jiménez, M. A. (2011). La orientación educativa ante los problemas de ciberconvivencia. *Edetania*, 40, 83-111. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3843526>

Aprovechamiento de recursos TIC en los IES, para equipos directivos y el profesorado

José Salvador Chamorro Fernández

Junta de Andalucía

Palabras clave:

Secundaria, comunicación, organización, TIC.

Resumen:

Ejercer la docencia es una apuesta por una serie de ideas y objetivos a cumplir mediante un proyecto de voluntades compartido por toda la comunidad educativa, en la que los equipos directivos de los centros docentes de educación secundaria, promueven dirigen y ejecutan en base a las normativas vigentes y el contexto al que pertenecen dichos centros, para ello se debe dotar especialmente al profesorado y alumnado, de los medios y recursos adecuados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), para desarrollar las tecnologías para el aprendizaje en el conocimiento (TAC) y las tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP), en un ambiente colaborativo y de sana convivencia, para el mejor desarrollo de las capacidades y mejora del rendimiento escolar del alumnado, haciendo uso de plataformas educativas, planes de comunicación interna-externa y de este modo preparar a las futuras personas y profesionales del futuro.

Introducción

La cultura organizativa bajo los significados que la comunidad educativa comparte se acerca a los recursos humanos, técnicos y materiales y es puesta a disposición de los miembros que componen el instituto de educación secundaria (IES). La organización dentro del entorno educativo responde al buen hacer del equipo directivo y a la transmisión de este a la comunidad educativa, de aquellas pautas que mejoran tanto el rendimiento académico de todos, como la convivencia en dicho entorno.

La organización de las clases, horarios, espacios y tiempos, así como el aprovechamiento de los recursos, son factores clave en los objetivos que se marcan en el plan de centro, estando directamente ligados con las TIC.

De acuerdo con Cabero y Palmero (2018):

Nunca a lo largo de su historia, la humanidad ha tenido a su disposición tantas TIC como en la actualidad, tecnologías que se duplican a gran velocidad gracias a la digitalización, haciendo que lo transmedia, es decir la observación de los contenidos mediáticos en diferentes dispositivos, multiplique las formas en las cuales podemos interaccionar las personas con la información. (p, 21)

Plan de centro y su gestión

Entre los documentos básicos de los IES, el plan de centro **se elabora** según el Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el **Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria**, que consta de los bloques que se indican en la ilustración1.



Ilustración 1. Relación del plan de centro con las TIYC's

Todo plan de centro debe de ser elaborado por el equipo directivo y será amparado y aprobado por el Consejo escolar, sin menoscabo de las competencias otorgadas al claustro de profesorado.

El equipo directivo contará con el equipo técnico de coordinación pedagógica (ETCP) y de otros órganos de coordinación docente.

Dicho plan de centro tiene carácter plurianual y vincula a toda la comunidad educativa, plan que podrá ser modificable y actualizable, organizando los diversos bloques y materias de la ESO y el Bachillerato, siempre dentro de la normativa vigente y las autonomías de los centros docentes, con carácter propedéutico para futuras enseñanzas medias y universitarias.

Se compone de estos documentos:

- a) Proyecto educativo de centro (PEC): en este documento se identifica el tipo de centro docente y su entorno socio, cultural y económico, y está formado por aspectos como el horario, programaciones, actividades complementarias y extraescolares del alumnado, convivencia escolar, plan de acción tutorial, etc.
- b) Proyecto de gestión económica (PGE): en este documento se identifican las partidas económicas asignadas al centro docente, suministros, gastos de instalaciones, reparto económico por departamentos, equipamientos, balances de cuentas, etc.
- c) Reglamento de organización y funcionamiento (ROF): este documento se confecciona en base de las sugerencias y aportaciones al mismo el profesorado, el personal de administración y servicios, atención educativa complementaria, las juntas de delegadas del alumnado y las asociaciones del alumnado y de padres y madres del alumnado (AMPA), para el orden, funcionamiento y convivencia en el IES.

Para llevar a cabo correctamente lo planteado en cada uno de los documentos anteriores es necesario que la brecha digital, tanto en el equipo directivo como en el claustro del profesorado, sea prácticamente nula, es decir que las competencias clave y los niveles de formación en cultura digital, sean los adecuados.

Se cuenta con diferentes experiencias realizadas tanto en contextos formales como no formales destinadas a que las personas adquieran tales competencias (Cabero, Marín y Llorente, 2012), de todas formas, no debemos olvidarnos que la formación básica debe ser adquirida en los centros educativos (Cabero y Guerra, 2011; Molina, Pérez y Antiñolo, 2012; Ramírez, Cañedo y Clemente, 2012).

Respecto de la gestión directiva del plan de centro, esta tiene que ver con los componentes de la organización, como el equipo directivo y el claustro del profesorado, y de cómo se

articulan y gestionan, en base a los recursos y los objetivos, con las personas y la administración.

Objetivos y líneas de actuación

Dentro del marco común de competencia digital docente, se pueden plantear los siguientes objetivos:

- A) Posibilitar al profesorado conocer, desarrollar y evaluar en competencia digital al alumnado.
- B) Indicar los descriptores de dicha competencia digital, al profesorado y formadores.
- C) Disponer de un catálogo de competencias digitales mínimas para equipos directivos y docentes.
- D) Dotar de los recursos *hardware* y *software* adecuados para la realización de las funciones directivas y práctica docente.
- E) Promover el cambio metodológico educativo con la competencia digital docente.

El equipo directivo ejercerá la dirección pedagógica, facilitando el clima adecuado de colaboración entre todo el profesorado, y designado el profesorado responsable de la aplicación de las medidas de atención a la diversidad, promoverá la innovación educativa e impulsará la realización del seguimiento de planes para la consecución de los objetivos del proyecto educativo del instituto.

El principal objetivo que se marca en la Educación Secundaria es el desarrollo de capacidades y destrezas en el alumnado dentro del mejor clima de convivencia posible para formar a las personas y profesionales del futuro, así mediante las TIC y en la misma línea que autores como (Barroso y Cabero, 2013; Sánchez y Ruiz, 2013; Tedesco, 2006) se promueven actitudes en dicho alumnado que favorecen la evolución personal y académica del alumnado, y también del profesorado, bajo la organización y promoción de los equipos directivos.

Mediante el consenso del profesorado y consejo escolar, monitorizado por el equipo directivo, se pueden llegar a acuerdos dentro de los IES, con objeto de alcanzar los

objetivos que tiene todo PEC, con la misma tendencia que Antúñez (2014), existen seis grandes ámbitos sobre los que deberíamos construir acuerdos, como muestra la tabla 1:

Tabla 1. Acuerdos educativos en diversos aspectos organizativos.

ACADÉMICO	Prácticas profesionales relacionadas con el diseño implementación y evaluación de los procesos didácticos:
	- Selección y evaluación de contenidos, evaluación, métodos docentes, materiales curriculares...
	- Procesos de tutorías y orientación escolar
ADMINISTRATIVO	- Sistemas de agrupamientos de alumnos
	- Organización, disposición, organización y uso de materiales
	- Procedimientos de información y comunicación escrita
	- Las funciones burocráticas propias de la secretaria académica
GOBIERNO INSTITUCIONAL	- Gestión de recursos económicos
	- Acciones que tienen que ver con la gestión interna y la gestión externa
SERVICIOS	Actuaciones relativas a los servicios de orientación, biblioteca, comedor, transporte, personal de administración y servicios
DESARROLLO PROFESIONAL	Formación permanente actualización científica y didáctica de los docentes
SISTEMA RELACIONAL	Regulación de la convivencia, resolución de conflictos, mecanismos de comunicación...

Una de las principales líneas de actuación, debe de evolucionar con el Programa Educativo de Digitalización de Centro (PRODIG), que se inició el pasado curso académico 2018-2019, y que busca hacer del centro docente una “organización educativa digitalmente competente”, liderada por el equipo directivo, con las medidas de transformación digitales adecuadas para mejorar los resultados en el entorno de enseñanza-aprendizaje y organizativos, así como en la comunicación e información.

Otra línea de actuación es el plan de comunicación interna-externa, en el que su “dramatis personae”, lo constituye la propia comunidad educativa del IES, con comunicación e

información bidireccional, horizontal y vertical, potenciada igualmente por el Equipo directivo, con los recursos TIC adecuados.

Clasificación de las competencias digitales

Dentro del Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD), elaborado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, establece 5 áreas que compone la Competencia Digital Docente:

- Área 1. Información y alfabetización informacional.
- Área 2. Comunicación y colaboración.
- Área 3. Creación de contenidos digitales.
- Área 4. Seguridad.
- Área 5. Resolución de problemas.

Dicho marco, ratifica tres dimensiones sobre las competencias de las 5 áreas que la forman:

- 1ª Básica: que incluye los niveles A1 y A2.
- 2ª Intermedia: que incluye los niveles B1 y B2.
- 3ª Avanzada: que incluye los niveles C1 y C2.

Estos niveles se diseñan para identificar el ranking de conocimientos en competencia digital del docente de forma progresiva, desde el nivel A1 hasta el C2, como indica la ilustración 2.

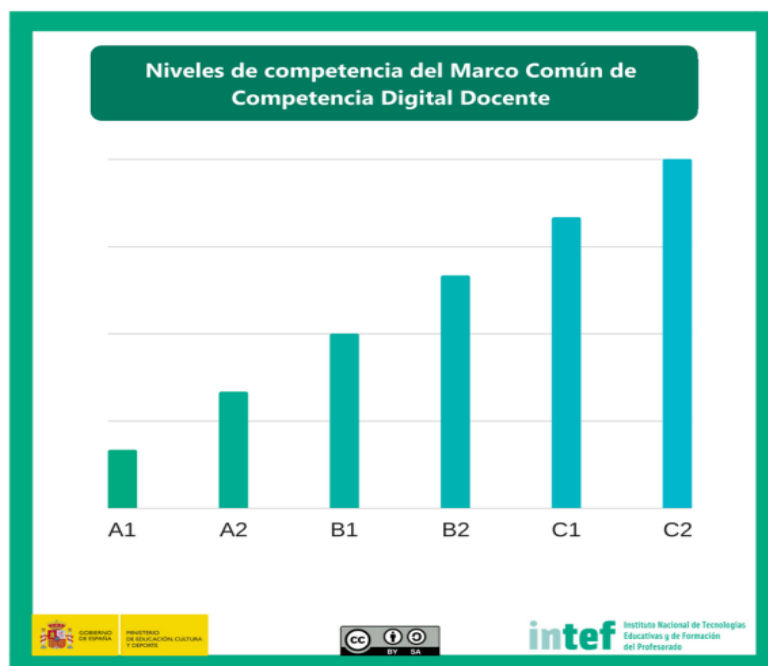


Ilustración 2. INTEF. Niveles Competenciales Digitales del Docente, dentro del Marco Común de Competencia Digital Docente (MCCDD).

Herramientas TIC aplicadas en los IES

Las TAC, junto a las TEP, demandan más herramientas educativas interactivas que deben de ser instaladas en las plataformas educativas de la Web 2.0.

Actualmente existen herramientas en la Web 2.0, dentro del ámbito educativo, de la gestión y la práctica docente, que contribuyen a formar parte de dicha plataforma educativas.

Plataformas educativas

Las más usuales y en continua actualización son las siguientes:

Plataforma Cauce.

Centro de Atención a Usuarios de la Comunidad educativa (CAUCE), este servicio da soporte a las incidencias, consultas, o dudas sobre de la plataforma Séneca y soporte a la ciudadanía sobre cualquier información sobre la Consejería de Educación.

Plataforma Pasen.

Servicio integral de atención a la comunidad educativa, plataforma de los centros docentes andaluces con la TIC y para las familias, en las que se pueden consultar notas, citas y todo lo relacionado con el interfaz profesorado-alumnado-familias.

Plataformas de movilidad.

Tanto iSen, como iSénweb, son para el profesorado, mientras que iPas es para el interfaz indicado en párrafo anterior. Todas destinadas a dispositivos móviles y tabletas, en versiones de **AppStore** y **Google Play**.

Plataforma Averroes.

Conocido familiarmente como la granja de blogs, es un servicio que la administración educativa pone a disposición de todo el profesorado andaluz para la creación, administración y publicación de blogs de gran flexibilidad, que los hace adaptables a cualquier temática educativa, materia, asignatura o nivel educativo, dicha plataforma está realizada con WordPress.

Plataforma Colabora.

Entorno para la formación del profesorado, para compartir recursos, publicar noticias, debatir en foros, colaborar en blogs y wikis en comunidades de usuarios; entorno a los centros del profesorado (CEP). Ofrece, redes andaluzas del profesorado de formación profesional, proyectos de formación en centros, grupos de trabajo de los centros del profesorado, redes monográficas de ámbito andaluz y proyectos específicos de formación colaborativa de la Consejería de Educación.

Plataforma Agrega2.

Interconecta las consejerías de educación de las comunidades autónomas y en el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), basada en recursos LMS (*learning management system* o sistema de gestión de aprendizaje).

Plataformas de contenidos, Helvia versus Moodle.

Helvia y Moodle se alojan en los servidores de los centros docentes de Andalucía, mediante petición lanzada al Centro de Gestión Avanzado de la Junta de Andalucía (CGA), formando parte de esta red corporativa, estos sitios webs permiten alojar programaciones, realizar el seguimiento de la tarea escolar, crear recursos y materiales, trabajar con aulas virtuales y la publicación libre de un diario personal o comunicaciones públicas individuales o grupales, bitácoras, etc. Actualmente se impone la Moodle más concreta y fácil de usar que la Helvia, más completa pero prolija.

Otras herramientas educativas alojadas en la Web 2.0

El profesorado miembro del INTEF, continúan avanzando en la elaboración de la normativa marco digital y la creación de un instrumento de acreditación de la competencia digital docente (CDD), así el portfolio digital, gira entorno a estas características:

- a) Biografía de la competencia digital docente: herramientas de autoevaluación de la competencia digital.
- b) Porta-evidencias: es el dossier del docente en materia de competencia digital, que indica el nivel de logro alcanzado.
- c) Pasaporte de la competencia digital docente: las dos secciones anteriores dan como resultado este pasaporte de la competencia digital, válido en cualquier administración educativa.

Entre otros programas educativos, destaca iDoceo, con el que se puede integrar información, como un cuaderno de notas convencional, mediante celdas y columnas, añadir pestañas, realizar el seguimiento de la clase, notas, plano de la situación del alumnado en el aula, diarios, horarios, informes personalizados, en versiones para móviles y tabletas de dispositivos IOS, en las que tanto se puede trabajar “on” como “off line”.

Con Adittio puedes realizar similares funciones, disponible en sistemas para Android, App e IOS.

Otra herramienta para equipos directivos y profesorado es Genial.ly, para contenidos interactivos, desde presentaciones, infografías, gamificación, dossiers, etc.

Con Symbaloo, se organiza y clasifica los distintos enlaces de los portales de la web, que pueden ser los normalmente visitados por el profesorado.

Con Padlet, se puede crear distintos espacios, para organizar el temario de una materia, compartir información con el profesorado y alumnado, y colgarlos en los llamados muros, con información mediante la ayuda de imágenes, enlaces y documentos. Existen otras múltiples herramientas de la Web 2.0, para utilizar y estudiar, para obtener el rendimiento más apropiado en educación.

Conclusión

El equipo directivo es el auténtico promotor de la difusión de las TIC para el profesorado, que a su vez tiene el cometido de transmitir conocimientos al alumnado. Los contenidos digitales, tanto académicos, como administrativos serán transmitidos igualmente tanto a profesorado como a las familias, con las actuales y nuevas herramientas para el desarrollo de las capacidades y la obtención de los objetivos prefijados, promoviendo las buenas prácticas, en la cultura digital de la comunidad educativa, dependiente de la Web 2.0.

Referencias.

- Antúñez, S. (2014). Documentos de Planificación institucional. En Cantón, I. y Pino, M. (Coord.), *Organización de centros educativos en la sociedad del conocimiento*. (pp. 169-197). Madrid: Alianza Editorial.
- Barroso, J., y Cabero, J. (2013). *Nuevos escenarios digitales*. Madrid: Pirámide.
- Cabero, J., Marín, V., y Llorente, M. (2012). *Desarrollar la competencia digital. Educación mediática a lo largo de toda la vida*. Sevilla: Eduforma.
- Cabero, J., y Guerra, S. (2011). La alfabetización y formación en medios de comunicación en la formación inicial del profesorado. *Educación XX1*, 14(1), 89-115. Recuperado el 4 de septiembre de 2019 de <http://www.uned.es/educacionXX1/pdfs/14-01-04.pdf>

- Cabero, J., y Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 9, 16-30.
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente–Septiembre 2017.
- Molina, M., Pérez, Á., y Antiñolo, J. (2012). Las TIC en la formación inicial y en la formación permanente del profesorado de infantil y primaria. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 41. Recuperado el 4 de septiembre de 2019 de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/353/93>.
- Ramírez, E., Cañedo, I., y Clemente, M. (2012). Las actitudes y creencias de los profesores de secundaria sobre el uso de Internet en sus clases. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 38, 147-155. doi:10.3916/C38-2012-03-06
- Sánchez, J., y Ruiz, J. (Coords.) (2013). *Recursos didácticos y tecnológicos en educación*. Madrid: Síntesis.
- Tedesco, J. C. (2006). TIC y la desigualdad educativa en América Latina. En Ministerio de Educación de la República de Chile, *Seminario Las Tecnologías de Información y Comunicación y los Desafíos del Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 101-115). Ministerio de Educación de la República de Chile: Santiago de Chile.

Plan de comunicación interna-externa para equipos directivos y la comunidad educativa con las TIC

José Salvador Chamorro Fernández

Junta de Andalucía

Palabras clave:

Secundaria, comunicación, dirección, organización.

Resumen:

La idea general es analizar la importancia de los integrantes de la comunidad educativa, ese *dramatis personae* que lo compone, y especialmente el equipo directivo como motor del plan, bajo su contexto social, económico y personal, con el objeto de facilitar un plan de comunicaciones interna-externa a dicha comunidad educativa, entrelazando comunicación de forma fluida tanto a nivel interno con profesorado-alumnado y externo con las familias, así como con organismos de la administración educativa y entidades colaboradoras.

Son múltiples las herramientas, alojadas en plataformas académicas de la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma Andaluza, que permiten la correcta dirección y organización de los institutos de educación secundaria, las cuales permiten un mayor éxito en el apoyo de la comunidad educativa y facilita la eficacia en el desarrollo de capacidades y objetivos del alumnado.

Introducción

Las diversas actividades que se realizan en un centro de educación secundaria deben de ser transparentes a toda la comunidad educativa, de este modo debe de existir un plan de comunicación interna-externa, que haga de interfaz con dichas actividades, para ello el uso de las TIC tienen un papel relevante.

A continuación, se establecen los miembros del plan del siguiente modo:

a) Miembros del plan de comunicación interna:

- Equipo directivo.
- Equipos educativos.
- Departamentos.
- Alumnado.
- Personal laboral.

b) Miembros del plan de comunicación externa:

- Familias.
- AMPA.
- Ayuntamiento.
- Organismos educativos.

Cabe destacar la importante labor colaborativa con el alumnado, como clientes finales de dicha comunidad educativa.

Cuanto más jóvenes mayor es la naturalidad con la que manejan toda suerte de máquinas y dispositivos, incluyendo anecdóticamente el lenguaje de los mensajes, SMS con sus teléfonos móviles, evolucionando en el tiempo con políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar (Area, 2006).

Se pretende que la comunidad educativa, este informada de una manera eficaz en el menor de tiempo posible.

Objetivos

Los objetivos que se desean alcanzar en este plan de comunicaciones son los siguientes:

- a) Fomentar canales de comunicación tantos convencionales como digitales entre los representantes de nuestra comunidad educativa.
- b) Mejorar las infraestructuras de comunicación, redes y servicios.
- c) Actualizar los equipos informáticos y su *software*.
- d) Aumentar el uso de las plataformas educativas y espacios educativos de la Web 2.0, como Moodle, Helvia, Blogger, Joomla, etc.
- e) Realizar un periódico digital para informar a la comunidad educativa.

- f) Fomentar cursos gratuitos, para el uso de herramientas Web 2.0 para toda la comunidad educativa.
- g) Fomentar el uso del espacio web, establecido para el AMPA, dentro del portal web del centro educativo.

Colaboración pública-privada

El presente plan de comunicación interno-externo, va dirigido a toda la comunidad educativa, así como organismos públicos y privados colaboradores en la docencia.

Todo ello implica una serie de retos y preocupaciones, algunas de las cuales, y reflexionando con Cabero (2008), destaca que la transformación y velocidad de cambio, la comunidad educativa, profesorado, alumnado y familias deben crecer y transformarse digitalmente a la misma velocidad.

CANALES.

Los diversos canales de comunicación pasan desde los clásicos, como tablón de anuncios y agendas del alumnado del centro docente, como por los modernos usos de las TIC, clasificados según el destinatario de la información:

1º) Canales de Comunicación Interna:

- a) Intranet.
- b) Zonas virtuales comunes: carpetas compartidas, directorios, Italc.
- c) Redes telemáticas internas, constituidas por el profesorado, alumnado y gestión del centro docente.
- d) Plataformas Educativas de la Administración, como Séneca, Iseneca, Pasen e Ipasen, Colabora, etc.
- e) Plataformas educativas docentes, instaladas en los servidores de la Junta de Andalucía como Moodle y Helvia.
- f) *Software* docente, como Edmodo, Adittio, Classroom, etc.
- g) Otros medios de comunicación, como emails, chats, foros, WhatsApp, etc.

2º) Canales de comunicación externa:

- a) Comúnmente el portal web del centro docente.

- b) Redes sociales, como Facebook, Twitter, Pinterest, Instagram, etc.
- c) Blogs, como Blogger y WordPress.

Las herramientas 2.0 ofertadas dentro de Internet han ido creciendo de forma vertiginosa, (Marín y Reche, 2012). Entre ellas encontramos redes sociales, como las anteriormente citadas, además de generadores de contenido, marcadores sociales, etc.

Contenidos

Los contenidos y mensajes de comunicación que circularán por los diversos canales de comunicación serán los referidos, tanto a la información administrativa como la académica respecto del alumnado, tanto de forma privada como pública en base al tipo de información.

1º) Información pública.

- a) Comienzo y finalización del curso académico.
- b) Eventos durante el curso académico, como la semana cultural, actividades complementarias y extraescolares, graduaciones, etc.
- c) Fechas de entrega de boletines de notas.
- d) Periodo de preinscripciones y matriculaciones.
- e) Exámenes de junio y septiembre.
- f) Programaciones y proyecto educativo de centro.

2º) Información privada.

- a) Publicación de boletín de notas en Séneca.
- b) Faltas de asistencia, etc.

Acciones

Las acciones que se deben realizar para implementar el plan de comunicación interna y externa son las siguientes:

- a) Criterios de seguimiento del plan.
- b) Mantenimiento y supervisión.
- c) Actualización de equipos.
- d) Actualización del *software*.

- e) Supervisión de redes sociales evaluación y seguimiento.
- f) Revisión de tareas.
- g) Formación de docentes en las TIC.

Por cortesía del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), se muestra una posible área de comunicación y colaboración, con gestión, tecnologías digitales y canales de comunicación, en los que sus zonas coincidentes indican la interconexión entre ellas.



Ilustración única. INTEF, Área de Comunicación y Colaboración.

Cuando hace años hablábamos de las “nuevas tecnologías de la información y la comunicación” no éramos conscientes de como el término “nuevas” desaparecería rápidamente de ese marco conceptual. De hecho, se pretendía vincular dichas tecnologías con el ámbito educativo justificando la necesidad, cuasi imperiosa, de “conectar” la escuela con la realidad social (Cebrián, Sánchez, Ruiz y Palomo, 2009).

Cronograma

La temporalización del plan de comunicación externa-interna docente, se indica en la tabla 1.

Tabla 1. Cronograma académico.

NOMBRAMIENTOS.	
INICIO DEL CURSO ACADÉMICO (septiembre)	- Jefe del plan de comunicación: Director del centro docente. - Coordinador del plan. Coordinador TIC. - Equipo de coordinación. - Representante del AMPA. - Representante del profesorado. - Representante del alumnado. - Representante del Personal de Servicios. - Representante de organismos externos. - Visto bueno Servicio de Inspección.
DIFUSIÓN	
- Redes Sociales. - Comunidades educativas.	
PUESTA EN MARCHA	
- Revisión de equipos, programas y canales. - Mini curso de 6 horas, funcionamiento, representantes y miembros de la Comunidad Educativa. <i>1ª Reunión, objetivos deseados. Difusión, transparencia, fiabilidad y participación.</i>	
I PLAN DE SEGUIMIENTO	
PRIMER TRIMESTRE	- Revisión de plataformas educativas. - Portal Web del centro docente. - Revisión de contenidos de Redes Sociales - Cotejo de información unidireccional externa, interna y bidireccional. <i>2ª Reunión, revisión de objetivos y mejoras.</i>
II PLAN DE SEGUIMIENTO	
SEGUNDO TRIMESTRE	- Revisión de equipos y programas. - Innovaciones sobre los canales y la información. - Supervisión de contenidos modo bidireccional. - Otras aportaciones, a las iniciales del curso. <i>3ª Reunión, revisión de objetivos y mejoras.</i>
III PLAN DE SEGUIMIENTO	
TERCER TRIMESTRE	- Balance de la información. - Participación de la comunidad educativa. - Análisis sobre las noticias más destacas durante el curso y repercusiones. - Aportaciones a la didáctica de la información. <i>4ª Reunión, revisión de objetivos, mejoras y Memoria Final.</i>
VACACIONES	Servicios mínimos. Información.

Responsables

Como se indicó en el cronograma, en el inicio del curso, los responsables serán los siguientes:

- a) Jefe del plan de comunicación, el director del centro docente, será el máximo responsable de plan de comunicaciones, que con su capacidad para cotejar la comunicación, dará su visto bueno para la publicación.
- b) Coordinador del plan, el coordinador TIC que, con su conocimiento en las TIC, apoyará la logística de equipos y programas, que permitirán la fluidez de la información por los canales de comunicación.
- c) Equipo de coordinación, profesorado y alumnado, con conocimientos suficientes sobre las TIC, para velar por el mantenimiento y eficacia técnica de los recursos.
- d) Representante del AMPA, como presidente, secretario, vocal o quien se designe, con conocimiento y operatividad en los menesteres de la TIC.
- e) Representante del profesorado, elegido por el claustro como tutor del Plan de Comunicación.
- f) Representante del alumnado, elegido de entre el alumnado como representante y portavoz de este colectivo.
- g) Representante del personal de servicios, designado por el director, que se encargará de facilitar, con sus servicios la logística a este nivel.
- h) Representante de organismos externos, con el visto bueno del director y a propuesta de los miembros del plan de comunicación.
- i) Visto bueno servicio de inspección, que dará su aprobación, en su caso, a los componentes del plan de comunicación y al mismo.

RECURSOS.

Son los siguientes:

- a) Humanos. los indicados como responsables.
- b) Técnicos.

A nivel de *hardware*, servidores de la Administración, Racks, armarios de seguridad, contenidos y datos. Switches, routers, PAC, portátiles, pizarras digitales interactivas, scanner, impresoras, etc.

A nivel *software*, sistemas operativos Ubuntu Educación/Windows. Programas de aplicación de la Web 2.0 e instalados.

c) Logística

- Plataformas educativas de la Administración y de la Web 2.0.

Reglamentación del plan de comunicación interna-externa

Por reglamentación de dicho plan se entiende:

- a) La información que se distribuya gozará del visto bueno del director/a del centro docente.
- b) Se podrán disponer de tutorías electrónicas para los miembros de la Comunidad de Educativa, de entre los representantes del plan o empresas colaboradoras.
- c) No sobrecargar los espacios web educativa, utilizando preferentemente el enlace, antes que saturar de información el alojamiento.
- d) Se bajará el peso digital de los archivos a intervalos de 100 KByte a 1M Byte.
- e) Respecto de los equipos, tras una primera revisión del coordinador TIC, se emitirá parte de incidencia al centro de materiales de la administración, si el problema es *hardware* o a Centro de Gestión Avanzado de *software* de la Administración si la avería es del programa.
- f) Los dispositivos BYOD (*bring your on device*), serán responsabilidad del propio docente.
- g) La tendencia TYKHOL (*teach you know how on line*) de enseñanzas contará con el apoyo del equipo de coordinación del Plan de Comunicaciones.
- h) Las contraseñas de acceso a los equipos solo serán usadas por los administradores de estos.
- i) Por cuestiones de seguridad existirán tres redes intranets, del profesorado, de gestión y del alumnado en el centro docente.
- j) Respecto de la wifi, su acceso se realizará por direcciones MAC de equipos asignados al profesorado y alumnado, evitando la saturación del ancho de banda.
- k) Antes de instalar cualquier *software* será supervisado por el coordinador TIC.
- l) Se pedirán responsabilidades y compromiso de buenas prácticas con la TIC a las familias respecto de sus hijos.

- m) El reglamento de sanciones por el mal uso de las instalaciones y falta de respeto de comunidad educativa, será sancionado según la sección de convivencia del proyecto educativo de centro.

El profesorado con buenos conocimientos de la información digital y la Web 2.0, tiene la tendencia de forma autodidacta, de tener su propio espacio educativo en internet, donde almacena todo tipo de información sobre unidades didácticas y apuntes complementarios prediseñados, que utiliza sustituyendo la tiza, por la pizarra digital interactiva para dar sus clases desde dicho espacio, sin más medios que los publicados por el propio profesorado, movimiento que denomino TYKHOL, es decir, enseña tus conocimientos desde Internet” (Chamorro, 2015).

Conclusiones

Del estudio realizado se concluye con las siguientes afirmaciones:

1. El equipo directivo es el auténtico promotor del plan de comunicaciones, apoyado por los departamentos, claustro y consejo escolar.
2. Las buenas prácticas promueven el correcto intercambio de información de la comunidad educativa, con direccionamiento vertical y horizontal.
3. Las buenas prácticas con las redes sociales logran la integración y transformación del alumnado.
4. La correcta puesta en marcha de recursos humanos, técnicos y logísticos y su bidireccionalidad, mejoran especialmente el plan de comunicaciones.
5. El apoyo de plataformas de la administración y su correcto, uso permiten informar de modo interno y externo a la comunidad educativa.
6. El plan de comunicaciones no solo pone a disposición el uso de herramientas digitales para la comunidad educativa, sino la preparación de los usuarios para la correcta educación y cultura digital, con las buenas prácticas de la Web 2.0.

Referencias

- Area, M. (2006). Veinte años de políticas institucionales para incorporar las tecnologías de la información y comunicación al sistema escolar. En J. M. Sancho (Coord.). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Akal/UIA.
- Cabero, J. (2008). La formación en la sociedad del conocimiento. *Indivisa, Monografía X*, 13-48.

- Cebrián de la Serna, M., Sánchez-Rodríguez J., Ruiz-Palmero, J. y Palomo, R. (2009). El impacto de la TIC en los centros educativos, Ejemplos de buenas prácticas. *Revista de Docencia Universitaria*, 9(1), 245-246.
- Chamorro, J. (2015). *Aportaciones Didácticas de la Web 2.0 en los centros de Educación Secundaria de Málaga pertenecientes a la Junta de Andalucía* (tesis doctoral). Universidad de Málaga.
- INTEF. Curso sobre “*El Desarrollo de la Función Directiva*”. 2018. Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0). <http://formacion.educalab.es/mod/book/tool/print/index.php?>
- Marín, V., y Reche, E. (2012). Universidad 2.0: actitudes y aptitudes ante las TIC del alumnado de nuevo ingreso de la escuela universitaria de magisterio de la UCO. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 40, 197-211.

Desarrollo de competencias digitales para emprendedores desde un aula de Formación Profesional

Antonio Fabregat Pitarch

Escuelas de Artesanos de Valencia

Isabel María Gallardo Fernández

Universitat de València

Palabras clave:

Competencias digitales, formación profesional, emprendimiento.

Resumen:

Esta aportación se concreta en el desarrollo de competencias digitales para emprendedores desde un aula de Formación Profesional. Se trata de diseñar proyectos y actividades para que el alumnado del ciclo formativo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas alcance un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas sociales y profesionales de la economía global y la sociedad de la información y del conocimiento. Asumimos que la progresiva digitalización de las empresas demanda una formación profesional orientada hacia el fomento de una cultura digital que impulse la transformación de las empresas facilitando la inserción laboral. Desde un enfoque de metodología cualitativa, los objetivos se concretan en: impulsar la economía digital a través del emprendimiento fomentando el uso eficiente e intensivo de las TIC; concienciar a los futuros emprendedores de la importancia de la transformación digital y aumentar las competencias digitales de los emprendedores para implementar una cultura digital en los modelos de negocio.

Introducción

El marco teórico de referencia de esta comunicación se concreta en plantear en el grupo-clase de la asignatura Empresa e Iniciativa Emprendedora actividades y proyectos que faciliten un aprendizaje significativo y relevante tomando como punto de partida los

saberes del alumnado en la construcción del conocimiento y una práctica sociocultural de la educación (Arnaiz, 2003; Bruner, 1997; Mercer, 1997; Wells, 2003).

La sociedad avanza hacia un mundo hiperconectado. En la realidad actual, observamos que algunas de las máquinas se comunican sin la necesidad de la acción humana (M2M, *machine-to-machine*), como es el caso de la transmisión de datos de consumo de luz y agua, conexiones de máquinas expendedoras con un servidor central que controla los niveles de ventas, reabastecimiento de productos y gestión de stocks, etc.

Tomando como referente la Ley Orgánica de Protección de Datos y de Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD, 2018) entendemos por educación digital la que hace uso de tecnologías digitales y que tiene como objetivo la adquisición de competencias y habilidades para aprender a aprender, tanto del profesorado como del alumnado, en una formación permanente. Con esta ley se amplía a internet la exigencia y aplicación de los derechos y libertades reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales.

Nos encontramos en la cuarta revolución industrial propiciada por la digitalización, automatización, globalización e interconectividad. La sociedad se enfrenta a cambios en los hábitos de consumo, dispone de un mayor acceso a la información, las necesidades y las expectativas de los clientes cambian y la ventaja competitiva de las empresas ya no depende del precio, del producto o de la cadena de distribución.

Este contexto exige conocimientos cada vez más específicos y tecnológicos. El internet de las cosas, la realidad aumentada y virtual, la inteligencia artificial, el *blockchain*, el *machine learning*, la robótica, las soluciones cognitivas, la analítica digital, el *smart mobility*, etc., modifican la forma de vivir, trabajar y relacionarnos.

Además, hay que mencionar que en el desafío al que nos enfrentamos, la educación juega un papel principal y es uno de los pilares básicos, ya que el rol de los ciudadanos y el rol de las empresas es diferente. Desde los centros educativos hemos de fomentar la creatividad, el pensamiento crítico y el espíritu emprendedor, aprovechando las ideas y oportunidades desde entornos digitales.

Por ello, desde los centros educativos debemos actuar diseñando actividades para que el alumnado alcance un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas sociales y profesionales de la economía global y la sociedad de la información

y del conocimiento. Las orientaciones de la Unión Europea insisten en la necesidad de la adquisición de las competencias clave por parte de la ciudadanía como condición indispensable para lograr que los individuos alcancen un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento. En definitiva, los centros educativos hemos de potenciar los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las estrategias que se requieren cuando se utilizan las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), así como los medios digitales para realizar proyectos y tareas que permitan comunicarse, gestionar información, colaborar y construir conocimiento de manera compartida haciendo un uso racional y crítico de la tecnología.

Ante la revolución tecnológica que nos invade surgen nuevos perfiles y competencias profesionales (INTEF, 2017). El mercado laboral demanda profesionales que además de dominar su especialidad académica e idiomas utilicen recursos tecnológicos con nociones básicas de ciberseguridad, redes sociales, gestión de contenidos de un blog, construir estrategias en Twitter y Facebook, editar contenidos a través de infografías tutoriales, etc. Se trata de saber desenvolverse y conocer el manejo de herramientas en la nube y comercio electrónico. Todo ello requiere conocer *software* específico y controlar programas de análisis de datos para entender cómo funciona un buscador de posicionamiento web.

La complejidad del uso de las herramientas tecnológicas exige al alumnado de formación profesional conocimientos cada vez más específicos y tecnológicos, ya que los procesos serán más ágiles y aunque las máquinas tomarán decisiones, la acción humana configurará previamente y gestionará los comportamientos y la información obtenida. Es decir, la competencia digital debe ser una prioridad como estrategia de aprendizaje desde edades tempranas, más aún, teniendo en cuenta a la Agencia Digital para Europa que tiene por objeto maximizar el potencial de crecimiento de la economía digital, fomentando las competencias digitales y la informática de alto rendimiento, digitalizando la industria y modernizando los servicios públicos.

Objetivos y preguntas

En este trabajo nos planteamos las siguientes interrogantes: ¿cómo afecta a las empresas el entorno digital?, ¿qué oportunidades generan estas nuevas tecnologías para las

empresas? Pretendemos los siguientes objetivos: impulsar la economía digital a través del emprendimiento fomentando el uso eficiente e intensivo de las TIC; concienciar a los futuros emprendedores de la importancia de la transformación digital; aumentar las competencias digitales de los emprendedores para implementar una cultura digital en los modelos de negocio; analizar un modelo de negocio planteado y tratar de orientarlo hacia el mercado con las mayores garantías de éxito; diseñar un plan de comunicación digital: web/blog y redes sociales dotando al emprendedor de las competencias directivas necesarias para liderar y gestionar un modelo de negocio basado en el uso de herramientas digitales.

Metodología

Este trabajo se ha llevado a cabo en el contexto de las Escuelas de Artesanos de Valencia durante el curso académico 2018-19. En concreto en el ciclo formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la asignatura Empresa e Iniciativa Emprendedora. El desarrollo de esta experiencia se concreta en la planificación de actividades sobre emprendimiento desde una metodología participativa y dialógica. En este sentido, la organización del alumnado desde el trabajo individual, en pequeño y gran grupo proporcionan un encuentro potencial entre la teoría y la acción (Gimeno, 2010).

La investigación cualitativa nos ha proporcionado un acercamiento naturalista e interpretativo al mundo del aula (Denzin y Lincoln, 2005). A continuación, detallamos la secuencia didáctica seguida en el desarrollo de la experiencia.

Desarrollo de la experiencia

Asumimos que, además de las competencias profesionales, personales y sociales detalladas según Real Decreto 177/2008 por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, el alumnado tiene que gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo y autoempleo, considerando la oportunidad de crear y gestionar una pequeña y mediana empresa desde entornos digitales. Se trata de sensibilizar y concienciar al alumnado que el aumento del uso de técnicas y tecnologías del ámbito de la informática y las telecomunicaciones han provocado transformaciones sociales, económicas y sociales.

En definitiva, los negocios reorganizarán sus métodos de trabajo digitalizando los procesos e implementando las nuevas tecnologías. A continuación, detallamos la secuencia didáctica seguida en el desarrollo de la experiencia: 1. Red de conceptos: tecnología y negocio; 2. Visionado de vídeos: análisis del mensaje; 3. Diálogos simultáneos: ¿qué es una *startup*?; 4. Visión: define tu modelo de negocio; y 5. Diseño de un plan de comunicación digital (figura 1).

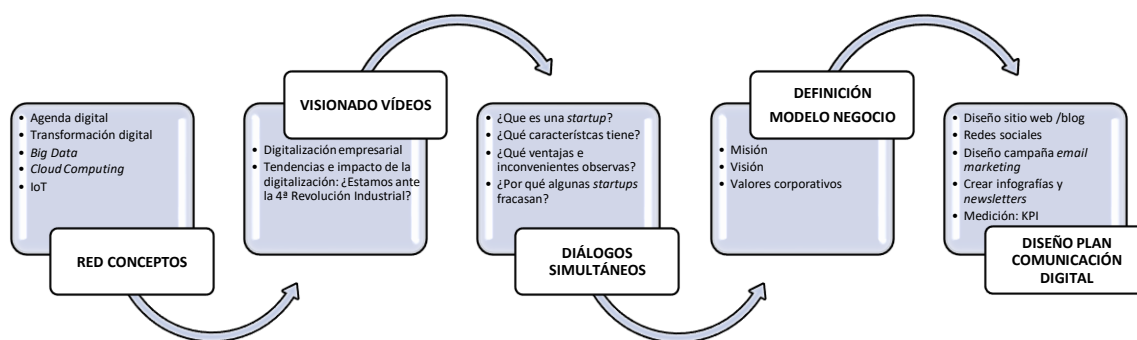


Figura 1. Secuencia de actividades de la experiencia sobre emprendimiento

Red de conceptos: tecnología y negocio

Se constituyen grupos de cuatro alumnos nombrando un coordinador y secretario. Cada alumno del grupo trata de buscar y seleccionar conceptos relacionados con las TIC y las empresas. Cada grupo elabora un listado de conceptos con sus definiciones correspondientes.

Los coordinadores presentan al gran grupo los conceptos y definiciones seleccionadas. Entre todos los grupos se elabora un documento-ficha usando la herramienta Google Drive donde se enumeran todos los conceptos relacionados. Entre los que destacan: Agenda digital, Transformación digital, Ciberseguridad, Industria 4.0, *Software MDM* (*mobile device management*), Comunicación M2M (*machine-to-machine*), *Big Data*, *Retargeting*, *e-commerce*, *Fintech*, *IoT*, *Smart cities*, *Wearables*, *Chatbot*, *Cloud Computing*, Tecnología 5G, redes corporativas, CRM, *Social Business*, Infografía, *Post*, *Crowdsourcing*, Ciberespacio, Dokeos, Dropbox, Hipermedia, Identidad digital, Intranet, *Knowmad*, KPI, etc.

Visionado de vídeos: análisis del mensaje

El alumnado organizado en gran grupo visiona en el aula los siguientes vídeos: *La importancia de la digitalización empresarial* (Ministerio TIC Colombia, 2016); *¿En qué consiste realmente digitalizar tu empresa?* (Marote, Daniel, 2017); *¿Cómo debe una empresa comenzar la digitalización?* (Moya y Vidal, 2016); *Los nueve pilares de la transformación digital 2018* (CLAVEi, 2018); *Tendencias e impacto de la digitalización. ¿Estamos ante la 4ª Revolución Industrial?* (UNIR, 2017).

Visionados los vídeos, se trata de valorar el contenido desde el punto de vista objetivo y subjetivo, describiendo el argumento y mensaje, así como su interpretación. Así el alumnado tiene la oportunidad de aprender a diferenciar entre lo que se expone en el vídeo y la opinión de cada uno. A continuación, surge un pequeño debate intercambiando ideas y valorando cada vídeo acerca de la importancia de la digitalización empresarial y sobre el proceso de la transformación digital.

Diálogos simultáneos: ¿qué es una startup?

En pequeños grupos, los estudiantes intercambian ideas, opiniones o dudas sobre las preguntas formuladas por el docente. Las preguntas planteadas son: ¿qué es una startup?, ¿qué características tiene?, ¿qué ventajas e inconvenientes puedes observar?, ¿por qué han fracasado en los últimos años algunas startups como Soitu, EyeOS?

En esta actividad se trata de comprobar los conocimientos previos de los estudiantes y posteriormente, en gran grupo se exponen las respuestas u opiniones fomentando así la participación activa de todo el alumnado.

Misión, visión y valores: define tu modelo de negocio

Definir un modelo de negocio requiere reflexionar antes de actuar, ya que de lo contrario la probabilidad del éxito empresarial será muy baja. Antes de comenzar un proyecto de negocio es necesario conocer, planificar y diseñar una hoja de ruta que defina hacia dónde vamos, qué acciones debemos realizar y de qué medios disponemos para llevar a cabo nuestra idea emprendedora. En definitiva, hace falta definir la misión, la visión y los valores para un buen desarrollo del negocio.

La *misión* de una empresa describe lo que va a hacer, cómo lo va a hacer y dónde lo va a hacer, es decir, la razón de ser. Por otra parte, la *visión* de un negocio es el propósito o deseo de lo que se quiere hacer a medio y largo plazo, es decir, hacia dónde se dirige la empresa. Además, tendremos en cuenta las necesidades y expectativas de los clientes y, por otro lado, las variables externas del entorno como son los factores económicos, políticos, socioculturales, tecnológicos y ambientales. Hay que mencionar además la importancia de los valores corporativos de una empresa ya que configuran el modo de pensar, sentir y actuar de la propia empresa (Fabregat y Gallardo, 2017).

El alumnado, agrupado por equipos de trabajo, elabora un documento-ficha en el que tiene que definir un modelo de negocio reflexionando sobre la misión, visión y valores corporativos, teniendo en cuenta las preguntas formuladas previamente por el docente: ¿cuál es el propósito del negocio?, ¿qué objetivos nos planteamos?, ¿qué productos o servicios vamos a ofrecer?, ¿cómo los vamos a ofrecer?, ¿cómo definir y diferenciar las ofertas?, ¿quiénes serán los clientes potenciales a los que nos tenemos que dirigir?, ¿cómo nos vamos a comunicar y relacionar con los clientes?, ¿cómo crear cercanía con el consumidor?, ¿qué vínculos con los clientes vamos a crear para incrementar el nivel de fidelización?, ¿cuál será la imagen a proyectar a la clientela?, ¿cuál es el valor añadido de nuestro negocio?, ¿qué valores corporativos nos diferenciarían del resto de competidores?, ¿qué recursos humanos, físicos y económicos necesitamos?, ¿qué estructura de costes tendremos?, ¿será viable el negocio?

Diseño de un plan de comunicación digital

Definidos los objetivos del negocio e identificado la propuesta de valor diferencial respecto a los competidores más inmediatos y sabiendo quién es el público objetivo al que nos vamos a dirigir, es importante *crear un plan de comunicación digital* como herramienta que nos permitirá dirigirnos a la audiencia deseada.

En definitiva, Internet es el medio más rápido para conectar con el público objetivo. Precisamente, necesitamos crear mensajes usando las redes sociales para informar sobre campañas comerciales, ofertas, etc., buscando la viralidad. Además, la creación de una web/blog que nos permita aumentar la reputación digital para atraer a más clientes.

Somos conscientes de que la creación de contenidos digitales útiles y dinámicos para su difusión a través de los canales adecuados mejoran la visibilidad de la web. Así que, el

profesor lanza las siguientes preguntas: ¿cómo nos vamos a comunicar y relacionar con los clientes?, ¿cómo crear cercanía con el consumidor?, ¿qué vínculos con los clientes vamos a crear para incrementar el nivel de fidelización?, ¿cuál será la imagen a proyectar a la clientela?, ¿qué canales son los más adecuados para diseñar un plan de comunicación digital?, ¿qué es un plan de comunicación digital?

Se genera un debate y discusión sobre las preguntas formuladas y cada alumno anota ideas para llevar a cabo el plan de comunicación digital. El gran grupo elige los canales de comunicación y deciden trabajar en el diseño de un sitio web y blog corporativo. Todos los participantes estamos convencidos de que es importante, y hasta conveniente, el estar presente en redes sociales como: Facebook, Pinterest e Instagram; diseñar una campaña *email marketing*; crear infografías y *newsletters*, calendario de publicaciones; y medición de resultados: KPI (Key Performance Indicator).

Conclusiones

Llegado este momento podemos inferir que el debate generado en el aula de Formación Profesional ha permitido reflexionar al alumnado sobre la importancia de tener una formación digital para poder transformar una empresa. Las preguntas también han propiciado el diálogo entre los participantes y la motivación por la búsqueda de información.

La actividad red de conceptos relacionando tecnología y negocio ha permitido al alumnado no solo conocer terminología específica sino también se han dado cuenta de que los negocios cada vez dependen más de la tecnología. El alumnado considera que aplicar innovaciones tecnológicas a sus negocios permitirá diferenciarse de la competencia y, aunque son conscientes de que las pequeñas y medianas empresas en su inicio disponen de una financiación limitada, sienten la necesidad de conocer e incorporar las novedades tecnológicas a su modelo de negocio, ya que facilita la expansión, la difusión, la comunicación y la relación con los clientes.

El visionado de vídeos ha posibilitado concienciar al alumnado de la importancia de la transformación digital de los negocios. Además, han tenido la oportunidad de informarse en qué consiste realmente digitalizar una empresa y cómo deben comenzar a digitalizar su negocio. La realización de esta experiencia sobre el desarrollo de competencias

digitales para emprendedores ha posibilitado que el alumnado esté motivado por dar respuesta a las oportunidades que se presentan ante los nuevos escenarios de la era digital.

En cuanto a la metodología de aula, los diálogos simultáneos han provocado discusiones informales en las que ha intervenido todo el alumnado conociendo lo que es una *startup*. También han conocido las características, sus ventajas e inconvenientes.

Definir un modelo de negocio por equipos de trabajo, después de relacionar la tecnología con negocios, visionar los vídeos sobre digitalización empresarial y conocer lo que es una *startup*, ha supuesto reflexionar, organizar y proyectar prototipos de negocios orientándolos hacia al mercado desde una cultura digital.

El alumnado considera necesario que cualquier modelo de negocio tiene que diseñar un plan de comunicación digital, ya que la comunicación *online* permite acceder y conocer a los clientes de forma directa, incrementar la visibilidad y medir los resultados del plan para tomar las decisiones adecuadas. El alumnado ha aprendido a elaborar una estrategia de contenidos, dirigirse a su público objetivo, buscar y crear espacios de interacción en la red, definir en qué redes sociales actuar y realizar mediciones a través de las herramientas analíticas digitales para control y seguimiento de las acciones realizadas.

Para el profesorado, la planificación, organización, diseño e implementación de estas actividades ha supuesto una reestructuración de los contenidos adaptándolos a la economía digital. Somos conscientes de que el rol del profesor debe ser reflexivo, práctico, organizador, guía, mediador, orientador personal y profesional y, además, comprometido con su alumnado y la práctica docente.

Referencias

Arnaiz, P. (2003). *Educación inclusiva: una escuela para todos*. Málaga: Aljibe.

Bruner, J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

CLAVEi [Clave Informática S.L.]. (2018, enero 12). *Los 9 pilares de la transformación digital 2018* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yvXJJX1Jaow>

- Denzin, N. K., y Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. London/ Thousand Oaks: Sage Publications.
- Fabregat, A., y Gallardo, I.M. (2017): Cultura emprendedora basada en valores éticos y sociales. En *Actas XVIII Congresso Internacional Formação para o Trabalho - Norte de Portugal/Galiza. 20 y 21 de octubre de 2016* (pp.397-402). Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/66213>
- Gimeno, J. (2010). *Saberes e incertidumbres sobre el currículum*. Madrid: Morata.
- INTEF (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Madrid: Ministerio de Educación. Recuperado de <http://goo.gl/7pvLve>
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales. *Boletín Oficial del Estado*, 294, de 6 de diciembre de 2018, pp. 119788-119857.
- Marote, D. [Hydra. Digital]. (2017, junio 8). *¿En qué consiste realmente digitalizar tu empresa?* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Bw0jM-0S2yY>
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento*. Barcelona: Paidós.
- Moya, N.; Vidal, M. [Bankinter]. (2016, octubre 18). *¿Cómo debe una empresa comenzar la digitalización?* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=AKcNqC7LCjw>
- Ministerio TIC Colombia. (2016, noviembre 6). *La importancia de la digitalización empresarial* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=OR5eaQQx6Jg>
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, 53, de 1 de marzo de 2008, pp. 12567-12600.
- Universidad Internacional de la Rioja [UNIR – La Universidad En Internet]. (2017, marzo 31). *Tendencias e impacto de la digitalización. ¿Estamos ante la 4ª Revolución*

Industrial? | UNIR OPENCLASS [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YvGNJqCJPcg>

Wells, G. (2003). *Indagación dialógica. Hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona: Paidós.

Estudio estadístico sobre la intención de uso de las redes sociales con fines educativos del alumnado de Secundaria

Antonio Corrales Santos

Profesor de secundaria y FP

Palabras clave:

Redes sociales, Internet, teléfono móvil, conectividad, web social, educación secundaria.

Resumen:

Este estudio estadístico propone identificar y analizar la formación y uso que, sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las redes sociales (RR.SS.) tanto en el ámbito personal como educativo, tiene el alumnado del IES Loustau-Valverde de la localidad de Valencia de Alcántara (Cáceres) de FPB, PMAR y Secundaria, con el objetivo de que se puedan utilizar los resultados para una posterior propuesta de innovación educativa a través del aprendizaje basado en problemas (ABP) y las tecnologías digitales, así como las TIC, pero especialmente las englobadas bajo la llamada web social, aspirando a implicar y motivar al alumnado del FPB, PMAR y Secundaria en su proceso de aprendizaje.

Introducción

Hoy en día, el aprendizaje de nuestro alumnado está dominado por la tecnología, pero su modo de utilizarla suele ser acrítico e irreflexivo (Hinojo y López, 2004), por lo que se hace fundamental contar con internet y el uso de las tecnologías digitales y la web social en la práctica docente; y no desaprovechar este contexto para facilitarles las herramientas y experiencias educativas que les ayuden a ser usuarios activos de las mismas de un modo crítico-reflexivo (Area, 2010; Cruz, 2014).

Tal y como destaca Brunner (2000), la institución educativa deja de ser el canal único mediante el cual se entra en contacto con el conocimiento y la información. Hoy día existen otros medios (medios de comunicación, TIC), más potentes e incluso menos costosos, para entrar en contacto con el conocimiento. El profesorado tiene la

responsabilidad de ser consciente de este hecho y tener a internet y a las herramientas digitales como un instrumento más en su labor educativa.

El concepto de cultura interactiva (Hernández, Robles y Martínez, 2013) está hoy en día muy presente en nuestra sociedad y con gran incidencia entre los jóvenes que hacen uso de las redes sociales virtuales para promover debates culturales, sociales y educativos que amplifican y diversifican su participación construyendo nuevos significados. La escuela no puede, por tanto, ser ajena a ello.

Marco metodológico

Para poder contextualizar la propuesta y conocer los hábitos de uso y formación del alumnado sobre las redes sociales, e identificar cuáles les son más familiares y poder así programar la propuesta con las aplicaciones y/o webs sociales más afines a ellos, se realizó una encuesta de 21 ítems al alumnado de FPB, PMAR y Secundaria del IES Loustau-Valverde de Valencia de Alcántara (Cáceres).

Tipo de estudio

Este estudio estadístico es una oportunidad para la investigación y la creación de metodologías que favorezcan situaciones de aprendizajes colaborativos y para propuestas teórico-pedagógicas como el conectivismo (Siemens, 2005), basándonos en las respuestas y opiniones del alumnado.

Para ello, se identifica y analiza la formación y uso que sobre las TIC y las RR.SS. tanto en el ámbito personal como educativo, tiene el alumnado.

Sujetos del estudio estadístico

El sujeto participante en el estudio (n=99) ha sido el alumnado del IES Loustau-Valverde de la localidad de Valencia de Alcántara (Cáceres) que cursaba 1ºESO (n=1, 1%), 2ºESO (n=39, 36.3%), 3ºESO (n=11, 11.1%) y 4ºESO (n=28, 28.3%), así como los cursos de 1º PMAR (n=7, 7.1%) y 2º PMAR (n=4, 4%); y 1ºFPB (n=5, 5.1%) y 2ºFPB (n=4, 4%),

Curso:

99 responses

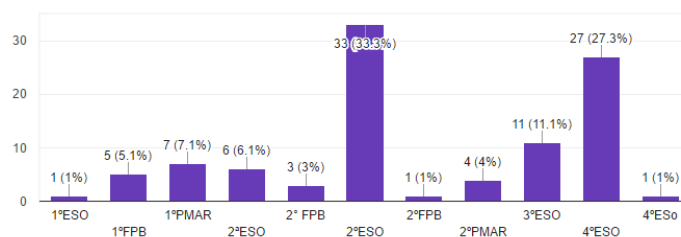


Figura 1. Cursos participantes

La edad del alumnado objeto de esta encuesta es sobre todo de quince años ($n=35$, 35.5%), seguidos de los de dieciséis ($n=27$, 27.3%), catorce ($n=19$, 19.2%), trece ($n=10$, 10.1%), diecisiete ($n=5$, 5.1%) y dieciocho ($n=3$, 3%). La zona de residencia del alumnado se sitúa en el mismo pueblo de Valencia de Alcántara y las pedanías de la campiña dependientes de su ayuntamiento.

Edad:

99 responses

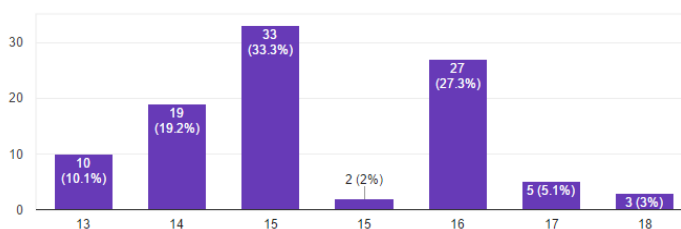


Figura 2. Edades del alumnado

Instrumentos

En atención a los objetivos perseguidos, el contexto donde se ha realizado el estudio y el diseño metodológico se aplicó como instrumento un cuestionario. Debido a que no se disponía de tiempo ni recursos para realizar las encuestas *online*, se pasó, gracias a la colaboración de los tutores de cada curso, durante las horas de tutoría, las encuestas impresas. Posteriormente, los cuestionarios se pasaron a formato digital con el programa Google Forms, en el cual se creó previamente el mismo.

El cuestionario del alumnado consta de 21 ítems. En una primera dimensión, las cuestiones permiten identificar el equipamiento informático y su uso en casa. En una segunda dimensión las cuestiones se centran en la apreciación y uso que se le dan a las

RR.SS.; y en la tercera, el conocimiento en ofimática y opinión y propuestas sobre el uso de las RR.SS. con fines educativos.

Variables y análisis de datos

Las variables independientes son: dispositivos TIC en casa y dispositivos con los que accede a las RR.SS., y las variables dependientes: formación en TIC y ofimática, frecuencia de uso, uso personal de las RR.SS., uso educativo de las RR.SS. y valoración de las RR.SS. tanto para uso personal como educativo.

Resultados

Resultados del cuestionario del alumnado

Los resultados estadísticos obtenidos de las encuestas se presentan para los análisis de las variables del cuestionario del alumnado del IES Loustau-Valverde de Valencia de Alcántara (Cáceres).

Equipamiento informático y uso en casa.

Los datos sobre el equipamiento informático del que dispone el alumnado en casa muestran que 91.9% tiene un ordenador.

Sobre el uso fundamental que el alumnado da al ordenador en casa, siendo este ítem de respuesta múltiple, los datos muestran que 22.5% (n=20) lo utilizan para jugar *online*, 59.6% (n=53) para realizar trabajos de la escuela, 30.3% (n=27) para conectarse a las redes sociales (RR.SS.) y el 56.2% (n=50) para buscar información.

Apreciación y uso de las RR.SS.

El 96% del alumnado (n=95) responde positivamente a la pregunta de si tiene cuenta o es usuario de alguna RR.SS., siendo únicamente el 4% de los mismos (n=4) los que no tienen o no son usuarios de las mismas.

De las posibles respuestas que se ofrecía al alumnado ante la pregunta de cuál era su forma de pensar sobre el uso de las RR.SS., el 46.9% del alumnado (n=45) responde que son útiles, pero no esenciales; el 29.2% (n=28) que son esenciales para la comunicación y relación de las personas; el 24% (n=23) que no son útiles, pero sí un modo de

entretenimiento y relación interpersonal y el 1% (n=1) que no son útiles en absoluto y son una pérdida de tiempo.

El 85.1% del alumnado encuestado (n=80) considera que las RR.SS. ayudan a expandir su ambiente social y 14.9% (n=14) no lo ve así.

De las opciones de RR.SS. que se le daba al alumnado en la encuesta, el 90.6% (n=87) tiene cuenta en Instagram, el 65.6% (n=63) en Facebook, el 40.6% (n=39) en Twitter y en otras RR.SS. el 22.9% (n=22).

Siguiendo con los ítems relacionados con el uso de las RR.SS., a la pregunta de que Apps utilizan más a menudo para comunicarse y/o entretenerse, solo 58 alumnos contestaron, siendo estas respuestas ordenadas por aplicaciones móviles: WhatsApp 51.72% (n=30), YouTube 6.9% (n=4), Google Play Juegos 1.72% (n=1), Tumblr 3.45% (n=2), Snapchat 8.62% (n=5), Musical.ly 6.9% (n=4), Badoo 1.72% (n=1), Tuenti 3.45% (n=2), Spotify 1.72% (n=1), Shazam 1.72% (n=1), Telegram 1.72% (n=1), Line 1.72% (n=1), Steam 1.72% (n=1), Skype 3.45% (n=2), Wattpad 1.72% (n=1) y Periscope 1.72% (n=1).

El dispositivo más utilizado para conectarse a las RR.SS. es el teléfono móvil con un 95.8% (n=92), seguido del ordenador con 6.3% (n=6) y la tableta electrónica con otro 6.3% (n=6).

Del alumnado encuestado que respondió a este ítem, el 60.4% (n=58) es usuario de RR.SS. desde hace 3 o más años, y un 39.6% (n=38) desde hace menos de 3 años.

El momento del día en el que el alumnado se conecta más a las RR.SS. es durante el periodo tarde-noche un 58.3% (n=56), durante todo el día un 29.2% (n=28), durante la mañana-tarde un 14.6% (n=14) y durante el periodo noche-madrugada un 4.2% (n=4).

Un 40.6% del alumnado (n=39) responde que utiliza las RR.SS. todos los días, menos de cinco horas, un 21.9% (n=21) que utiliza las RR.SS. todos los días, menos de una hora, un 20.8% (n=20) que utiliza las RR.SS. todos los días, más de cinco horas, otro 20.8% (n=20) que utiliza las RR.SS. algunos días a la semana y ninguno contestó que las use solo una vez a la semana.

Un 80% del alumnado (n=76) utiliza principalmente las RR.SS. para estar en contacto con sus amigos, un 61.1% (n=58) para comentar/subir fotos, un 24.2% (n=23) para conocer gente nueva, un 17.9% (n=17) para nada en especial, solo para pasar el tiempo y como último, un 14.7% (n=14) para jugar *online*.

Cuando se pregunta por los inconvenientes del uso de las RR.SS., de las posibles respuestas que se ofrecen, el 53.1% (n=51) considera que le quita tiempo para los estudios, un 38.5% (n=37) considera que nunca tiene problemas y que puede controlarlo, un 25% (n=24) que le quita tiempo con su familia y un 19.8% (n=19) que le quita tiempo para estar con sus amigos.

Uso de la ofimática y de las RR.SS. con fines educativos.

Para contextualizar el nivel de ofimática adquirido y que utiliza el alumnado encuestado y así saber qué recursos TIC serán más factibles de utilizar. También se pretende sondear la opinión personal del alumnado sobre el uso del teléfono móvil y las RR.SS. con fines educativos, ya que esta es la propuesta innovativa que se pretende proponer, y es importante y fundamental conocer su postura al respecto.

Cuando se pregunta sobre sus conocimientos ofimáticos, el 93.6% (n=88) contesta que tiene una dirección de correo electrónico y solo un 6.4% (n=6) contesta que no tiene (aunque estos 6 contestaron que tienen RR.SS., y hace falta tener una cuenta de correo electrónico para tener una).

El 79.2% (n=76) contesta que sabe mandar un correo electrónico con archivos adjuntos y un 20.8% (n=20) no sabe.

El 87.2% (n=82) contesta que sabe crear un documento de texto con el ordenador y únicamente un 12.8% (n=12) no sabe.

El 70.8% (n=68) contesta que sabe crear una presentación de diapositivas con el ordenador y únicamente un 29.2% (n=28) no sabe.

Cuando se pregunta al alumnado si creen que es posible el uso de los teléfonos móviles con fines educativos en la escuela un 73.4% (n=69) responde positivamente y un 26.6% (n=25) no cree que sea posible.

Tras analizar los resultados de los tipos de aplicaciones móviles que propone el alumnado para utilizar con los teléfonos móviles con fines educativos en clase, la gran mayoría ve necesario el poder disponer del teléfono móvil en clase para buscar información. Estas son algunas de sus respuestas más destacadas al respecto:

R1: que puede facilitarnos la búsqueda de información o representar trabajos.

R2: algunas para hacer las tareas más fáciles y resúmenes más rápidos.

R3: las que me permitan hacer cosas que en el ordenador no puedo.

R4: para hacer las tareas más fáciles y resúmenes más rápidos.

R5: tener móviles o tabletas en clase para buscar información.

Y las aplicaciones que proponen mayoritariamente son Instagram, WhatsApp y YouTube. También hacen referencia a la app DEL de la Real Academia de la Lengua Española (RAE), seguramente por haber sido explicada en clase de Lengua Castellana. Otras apps a las que hacen referencia dan más sentido a la necesidad de convertir en conocimientos sistemáticos los saberes desorganizados que los niños y los jóvenes obtienen de los mass-media (Blázquez, 1994).

Al preguntarle al alumnado si creen que es posible el uso de las RR.SS. con fines educativos en la escuela un 77.1% (n=74) responde positivamente y un 22.9% (n=22) no cree que sea posible.

A la pregunta de qué RR.SS. le gustaría utilizar al alumnado en clase con fines educativos, y tras analizar las respuestas, un gran número de ellos propone aquellas en las que se pueda dar visibilidad a lo que hacen, entre ellas la más elegida vuelve a ser Instagram. Estas son algunas de sus respuestas más destacadas al respecto:

R1: Facebook para que te enteres de lo que ha pasado.

R2: WhatsApp por si se te olvida la agenda, preguntar las dudas.

R3: WhatsApp para pedir los deberes.

R4: Instagram para mostrar el progreso de lo que hemos aprendido.

- R5: Instagram, enseñar las fotos de todo el curso.
- R6: Instagram, compartir lo que hacemos.
- R7: Instagram (4).
- R7: Instagram, ve la vida desde otro punto de vista.
- R8: Instagram, la gente que sufre *bullying* puede socializar con otras personas.
- R9: Instagram, por ejemplo, para exponer libros. Wattpad para leer y escribir historias.
- R10: WhatsApp para preguntar exámenes, deberes...
- R11: WhatsApp, para preguntarles dudas a los profes.
- R12: Instagram para que la gente vea lo que hago.
- R13: Instagram para que vean lo que hacemos en clase.
- R14: Instagram o Twitter para mantenerse en contacto con gente de otros pueblos o publicar los problemas del instituto y sus actividades. También Spotify para los deberes de idiomas.
- R15: Facebook y Twitter. Atenderíamos más porque hoy en día las redes sociales son "esenciales".
- R16: WhatsApp para facilitar la comunicación con el profesorado.
- R17: Instagram, para facilitar la comunicación y tener mejor información.
- R18: WhatsApp para poder comunicarse mejor.
- R19: Instagram y YouTube. La ventaja es que puedas ver trabajos de otras personas y así realizarlos de forma parecida.
- R20: Una que tengamos todos y al mismo tiempo que sea un gran método de difusión.
- R20: YouTube para informarnos.

R21: Instagram, Twitter, Facebook. La ventaja que le veo es que las personas conozcan las cosas que hacemos.

R22: WhatsApp. Las ventajas que veo son, que se nos olvida algo podemos comunicarnos o si no sabemos algo en vez de levantarnos y formar jaleo hablamos o en una clase de guardia si no tenemos que hacer, nada para no hablar en alto.

Lo anterior da más consistencia a la propuesta de utilizar Instagram como opción de red social, debido a que la gran mayoría del alumnado es usuario de la misma y está habituado a su uso. Por tanto, se justifica su elección y utilización con fines educativos, como punto de partida de la implementación dentro de una programación didáctica de la metodología de conectivismo y el uso de la web social.

Implementación de las herramientas TIC y las RR.SS.

Al comenzar el curso se explicará al alumnado los fundamentos y objetivos del proyecto, los procedimientos de evaluación continua e integrada con el resto de los módulos.

Se propondrá el uso de las redes sociales y las TIC, teniendo en cuenta las opciones mayoritarias que se obtuvieron como resultado en las encuestas realizadas en el curso anterior, pero será necesario elaborar de nuevo una mini encuesta para saber si el grupo de alumnos y alumnas que finalmente componen la clase es afín a la elección de las redes sociales Instagram, YouTube y SoundCloud como punto de partida para registrar los procesos de aprendizaje a modo de portafolio y compartir y visibilizar los mismos.

Serán ellos los que, tras crear el profesor-tutor de los módulos específicos la dirección de correo electrónico y cuentas asociadas en las redes sociales, los que suban y mantengan las mismas. De igual forma se irá decidiendo de forma consensuada las etiquetas que se utilice a la hora de postear los procesos.

Referencias

- Area, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97.
- Blázquez, F. (1994). Propósitos formativos de las nuevas tecnologías de la información en la formación de maestros. En F. Blázquez; J. Cabero y F. Loscertales,

(Coords.), *Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación para la educación* (pp. 257-267). Sevilla, Alfar.

Brunner, J. J. (2000). *Educación: escenarios de futuro*. Santiago: PREAL
<http://www.preal.cl/>

Cruz, A. C. (2014). Hacia un nuevo diseño para el aprendizaje: escenarios educativos para la Web 2.0. *Apertura*, 6(2), 46-59.

Hernández, E., Robles, M., y Martínez, J. B. (2013). Jóvenes interactivos y culturas cívicas: sentido educativo, mediático y político del 15M. *Comunicar*, 40, 57-67.

Hinojo, F. J., y López, J. A. (2004). Instrumentos de diagnóstico para la formación docente en tecnologías. *Comunicar*, 12(23), 160-165.

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. [En línea] [www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens\(2004\)-Conectivismo.doc](http://www.diegoleal.org/docs/2007/Siemens(2004)-Conectivismo.doc).

Introducción al concepto de fractal en enseñanza secundaria a través de realidad virtual

Dante Yván Chavil Montenegro

Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur / Universidad de Almería

Isabel M^a Romero Albaladejo

Universidad de Almería

José L. Rodríguez Blancas

Universidad de Almería

Palabras clave:

Realidad virtual, geometría fractal, educación secundaria

Resumen:

El concepto de fractal no se introduce en secundaria a pesar de su potencial a nivel matemático y de su aplicabilidad. La realidad virtual es una herramienta adecuada que facilita dicha introducción. Nuestro interés radica en conocer la influencia del uso del *software* de realidad virtual inmersiva NeoTrie VR en el aprendizaje y la motivación de los fractales en alumnos de 1º de ESO. Se sigue un esquema de investigación de orientación cualitativa y de tipo descriptivo, con tres grupos de estudiantes de cuatro integrantes cada uno. Los resultados muestran que NeoTrie VR facilita la construcción de fractales y observamos que ello incide positivamente en la asimilación de la noción de fractal. Además, los estudiantes manifiestan concentración y disfrute, acorde con la experiencia de flujo, al hacer uso de este *software*.

Introducción

La geometría fractal consiste en el estudio de conjuntos irregulares, que aparecieron a finales del siglo XIX, que poseen propiedades geométricas y analíticas especiales que sorprendieron a la comunidad científica matemática de aquellos tiempos. El término fractal (del latín “fractus”, que significa fragmentado, irregular) fue acuñado en 1975 por

el Dr. Benoit Mandelbrot, profesor de la Universidad de Yale, y que es considerado como el padre de la geometría fractal (Crespo, 2016). Un fractal se considera como un conjunto que tiene una o varias de las siguientes propiedades (Braña, 2003; Mandelbrot, 2006):

- Es demasiado irregular para ser descrito en términos geométricos tradicionales.
- Es autosemejante, es decir, el todo está formado por copias más pequeñas de sí mismo.
- Tiene una definición algorítmica recursiva sencilla.
- Tiene dimensión topológica menor que su dimensión de Hausdorff.

Merece la pena destacar que los fractales tienen un gran potencial tanto en las ciencias (por ejemplo, en el análisis de fenómenos considerados caóticos como lo es movimiento browniano y la formación de nebulosas siderales) en las ingenierías (por ejemplo, en el análisis y predicción de condiciones ambientales, terremotos y volcanes) así también como en las artes (por ejemplo, creación de paisajes para películas animadas).

A pesar de su potencial, esta nueva geometría está escasamente explorada a nivel educativo y a nivel de investigación (Sinclair, 2016). Es por ello, y ante la importancia del tema, que el objetivo de nuestro trabajo es brindar una introducción al concepto de fractal usando la realidad virtual y explorar los resultados de esta intervención en enseñanza secundaria. Para ello llevamos a cabo un estudio exploratorio en el curso 1º de ESO durante el curso académico 2018-19.

Fundamentación

La elección del uso de la realidad virtual como recurso educativo en el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la geometría se debe a varios motivos. Por una parte, actualmente vivimos en una sociedad inmersa en el uso diario de dispositivos electrónicos como tabletas, *smartphones*, etc., tanto para actividades laborales como recreativas, y cuyas bondades tecnológicas pueden aplicarse también en las actividades educativas. Además, hay que tener en cuenta que los alumnos que encontramos hoy en día en el aula son los nativos digitales con habilidad consumada y atraídos por todo lo relacionado con las nuevas tecnologías, según describen García, Portillo, Romo y Benito (2007).

Al tener estudiantes que son nativos digitales, se hace necesario que el profesorado conozca y haga uso de las distintas tecnologías con la finalidad de poder guiar al

alumnado hacia un uso adecuado en el contexto de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y en especial de la geometría. Bajo este hecho, es que la realidad virtual, como parte de estas nuevas TIC emergentes, deben ser también aprovechadas en nuestra labor docente.

En nuestro caso, dispusimos de unas gafas de realidad virtual Oculus Rift (con 2 sensores de posicionamiento y 2 mandos) y un portátil con procesador IntelCore I7, RAM 16Gb y tarjeta gráfica GTX 1060. El *software* que utilizamos fue NeoTrie VR. Dicho *software* está siendo actualmente desarrollado por Virtual Dor y la Universidad de Almería, enmarcado en el proyecto educativo europeo Scientix “NeoTrie VR: Geometría 3D en Realidad Virtual”; véase más información en (Cangas, Crespo, Rodríguez, Zarauz, 2019) o en la web oficial del proyecto. Gracias a este *software*, el usuario es capaz de crear, manipular e interactuar con objetos geométricos 3D y modelos 3D en general, así como realizar actividades preparadas para distintos niveles educativos del currículo de matemáticas. Debido al gran potencial que posee NeoTrie en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría, como se empieza a constatar en (Cangas, Morga, Rodríguez, 2019), decidimos utilizar este *software* para introducir el tema de fractales a alumnado de enseñanza Secundaria.

Por otra parte, es bien conocido el potencial de las nuevas tecnologías para la motivación del aprendizaje geométrico de los escolares (García, 2011). En particular, la motivación intrínseca surge cuando se realiza una actividad por el placer y satisfacción que se experimenta y está íntimamente conectada a las experiencias de flujo (Csikszentmihalyi, 1975; Gil, Torres y Montoro, 2017). Estas son experimentadas por personas que se enfrentan a situaciones con una meta bien definida y reciben información sobre lo cerca que se está de alcanzarla. Su grado de concentración en la actividad es tan alto que se aíslan de lo que sucede alrededor y pueden llegar a perder la noción del tiempo. Aparece una sensación de control y actuación sin esfuerzo. De acuerdo con Gil, Torres y Montoro (2017), cuando los estudiantes experimentan flujo realizando una actividad, obtienen una mayor calidad en el trabajo realizado y eligen cursos que involucren dicha actividad en años posteriores y/o tareas extraescolares. Dichos autores encontraron que las experiencias de flujo en la enseñanza de la matemática dependen de la tarea propuesta: el grado de disfrute con la actividad se ve afectado principalmente por el interés, la utilidad

y la claridad de la meta propuesta, y el nivel de concentración alcanzado con la tarea por su nivel de desafío y por la retroalimentación recibida.

Contextualización del estudio y objetivos

El presente trabajo se llevó a cabo con tres grupos de estudiantes de 1º de ESO del IES Parador (Almería), donde cada grupo estaba formado por cuatro integrantes entre alumnas y alumnos. Se propuso trabajar con fractales a raíz de la invitación recibida por el director del Instituto, con miras a que los alumnos comunicaran las bondades de las matemáticas, y en especial de la geometría, en un evento divulgativo que iban a celebrar en sus instalaciones. Es así que se prepararon tres sesiones de clases:

Primera sesión. Tuvo una duración de una hora académica y en ella se presentó al alumnado el concepto de fractal, haciendo especial hincapié en el criterio de autosemejanza. Se mostró la importancia y la aplicabilidad de esta nueva geometría. En esta sesión también se presentaron al alumnado ejemplos y contraejemplos de fractales.

Segunda sesión. Tuvo una duración de dos horas académicas. En ella se empezó a enseñar a los alumnos a usar los botones de los mandos y modos básicos de NeoTrie y a utilizar algunas de las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades propuestas, como son las de copiar y pegar objetos, unirlos, rotarlos, cambiar su tamaño, desplazarse por el escenario mediante la teletransportación y/o la opción de modo vuelo, así como también el uso de reconocimiento de voz para hacer aparecer figuras geométricas como triángulo (usado en la construcción del triángulo de Sierpinski), cuadrado (para la alfombra de Sierpinski), tetraedro con caras (para el tetraedro de Sierpinski) y hexaedro con caras (para la esponja de Menger). El reconocimiento de voz permite instanciar cuerpos geométricos con caras si se termina su nombre diciendo "... con caras". En caso de omitirlo, solo aparece la figura con sus vértices y aristas. Aparte, y por cuenta propia, el alumnado exploró otras herramientas y opciones disponibles en el entorno virtual de NeoTrie.

Tercera sesión. Tuvo una duración de una hora académica. En esta sesión, a la actividad de realidad virtual con NeoTrie se le sumó una actividad manual de construcción de fractales (tetraedro de Sierpinski y otros). Adicionalmente, se les retó a construir el hexágono de Sierpinski en NeoTrie.

El objetivo de este trabajo es explorar:

- 1) Los procesos de aprendizaje del alumnado en torno a los fractales a través del uso de NeoTrie, así como las dificultades que encontraron; y
- 2) la motivación intrínseca que experimenta el alumnado usando NeoTrie, vinculada a la experiencia de flujo.

Metodología

La investigación que presentamos es de tipo descriptivo, con una orientación cualitativa, centrándonos en variables apropiadas sin control sobre ellas. La orientación es cualitativa pues utilizamos la observación directa, las notas de campo, la grabación en vídeo y una entrevista semiestructurada para la recolección de la información. Estos no constituyen datos, sino información que nos permite establecer puntos de reflexión constante con objeto de dar mayor validez y fiabilidad a las observaciones (Mouly, 1978).

Aquí prestamos especial atención a las actividades realizadas durante la segunda y tercera sesión, ya que en ellas los alumnos hacen uso de NeoTrie. Además, tras finalizar la tercera sesión, se realizó una entrevista grabada a cada grupo para poder tener su apreciación sobre lo trabajado y, a la vez, poder reconocer la motivación que experimentaron.

En las figuras 1 y 2 presentamos algunas capturas de las grabaciones tomadas durante la segunda sesión.



Figura 1: Diálogo entre alumnos para la construcción del tetraedro de Sierpinski.



Figura 2: Construcción del tetraedro de Sierpinski con varias iteraciones.

Análisis y resultados

Concentraremos este espacio al análisis y discusión de las observaciones realizadas durante las sesiones segunda y tercera.

¿Qué fractales construyeron?

Todos los grupos construyeron los 4 fractales que se les solicitó en la segunda sesión (triángulo y alfombra de Sierpinski, tetraedro de Sierpinski y esponja de Menger). Acorde a nuestro análisis previo, y constatando in situ con los alumnos, hemos notado el nivel de dificultad en la construcción de los fractales designados para la segunda sesión:

- Dificultad baja: triángulo y alfombra de Sierpinski.
- Dificultad media: tetraedro de Sierpinski.
- Dificultad alta: esponja de Menger.

Papel de NeoTrie en la construcción de fractales

Estrategias: los grupos se reunieron para que, mediante el diálogo, la observación (reconocimiento de patrón de recursividad de los fractales), la reflexión y la crítica constructiva, buscasen el camino adecuado en la construcción de los fractales asignados.

Herramientas del *software*: comando de voz para llamar a las figuras geométricas necesarias, la de copiar y pegar, la homotecia, y la de rotación (según comodidad del alumno).

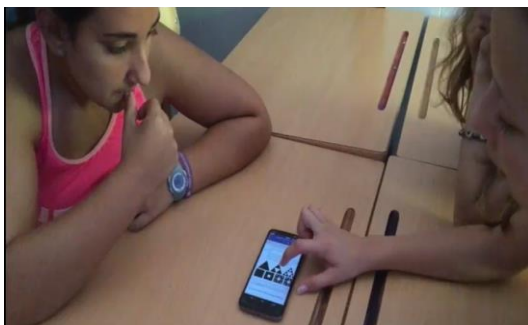


Figura 3. Reunión de grupo buscando estrategias para la construcción de fractales.

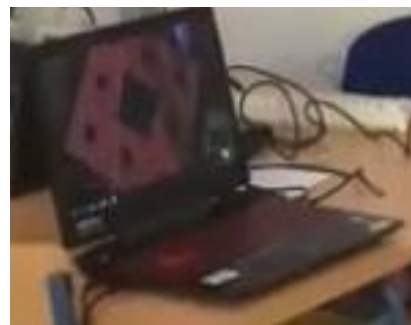


Figura 4. Construcción de la alfombra de Sierpinski con varias iteraciones.

Dificultades y soluciones

De tipo humano:

- Destacamos la dificultad al comunicarse entre ellos para consensuar el antes y el durante la construcción de los fractales encargados.
- La solución a este problema radicó en el uso de vocabulario geométrico “informal”, acompañado de lenguaje corporal (contacto entre ellos) para explicar lo que deben hacer. Hay que tener en cuenta que el que lleva las gafas no puede ver los gestos de sus

compañeros.

En el *software*:

- La problemática más importante radicó en que el programa fallaba en algunos procesos de construcción de los fractales, presentando bajo rendimiento al trabajar con iteraciones y figuras grandes. Por otro lado, aparecían también errores cuando se quería unir ciertas figuras para formar iteraciones mayores.
- La solución fue avisar a los programadores de NeoTrie sobre dichos fallos, que fueron solventados en posteriores versiones del *software*.



Figura 5. Comunicación entre el alumnado del mismo grupo durante el proceso de construcción de fractales.



Figura 6. Error de NeoTrie durante el pegado de iteraciones de la alfombra de Sierpinski.

Logros

Durante esta actividad, observamos que algunos de los miembros de los grupos construyeron, por ejemplo, el triángulo de Sierpinski uniendo triángulo a triángulo, pero justo en ese mismo proceso de construcción, el grupo, haciendo uso del pensamiento estructural, notaron la existencia de iteraciones que es una de las características de la naturaleza del fractal. Así, una vez reconocida la iteración existente en los fractales, y usando la herramienta de copiar y pegar ofrecida por el *software*, construyeron los fractales más rápidamente.

La esponja de Menger fue la que presentó mayor dificultad en su construcción. Esto se debe a que en un principio los alumnos habían construido solo la parte frontal de dicho fractal. Algunos miembros del grupo, al darse cuenta de que faltaba gran parte del fractal, y tras un breve diálogo, dieron indicaciones al que llevaba las gafas, logrando la construcción completa de la esponja de Menger. Entre los medios de apoyo que usaron

para la corrección, contaron con materiales manipulativos, en este caso un modelo físico de la esponja Menger.

En la tercera sesión, como reto final, se propuso la construcción del hexágono de Sierpinski, el cual tiene una mayor complejidad puesto que requiere un procesamiento más analítico. Siguiendo las estrategias vistas en la segunda sesión, todos los grupos lograron conseguir el objetivo solicitado.



Figura 7. Hexágono de Sierpinski

Al concluir las actividades descritas anteriormente, realizamos una entrevista semiestructurada a cada grupo. En ellas hicieron repetidas alusiones a las distintas componentes asociadas a las experiencias de flujo anteriormente mencionadas, vinculadas al uso de NeoTrie. En la tabla 1 presentamos algunas intervenciones de los alumnos relacionadas con dichas componentes.

Tabla 1. Experiencia de flujo.

Componente de Flujo	Intervención del alumnado
Disfrute	“Me gustó”; “Me divertí”.
Interés	“Se aprende igual, incluso un poco más, podría decir yo, porque claro, juntas formas, y es como además que “me abro”, porque nunca había cogido las gafas virtuales en la ESO”.
Claridad de metas	“Luego vi que tenía forma y dije ¡ya está!, como que me auto convencía de que estaba bien”.
Concentración	“A veces en la clase me distraigo un poco, pero en la realidad virtual no, porque, por ejemplo, si está un compañero haciendo algo, yo me quedo mirando para ver si puedo hacerlo yo”.
Desafío	“Es más fácil”; “Simplemente es como si fuera más fácil”; “Yo me imagino dibujando y tantas cosas, cuando allí (en NeoTrie) tienes que decir una palabra y ya lo tienes”; “Empezamos por un fractal fácil, y acabamos haciendo el del hexágono, eso que mucho más difícil, entonces el reto es llegar hacia el difícil, al menos para mí”; “Yo quería hacer más cosas”.
Retroalimentación	“A diferencia del álgebra, aquí te das cuenta a donde tienes que llegar”.

Pérdida de la “Las clases se me pasan super rápido”; “Las clases normales son noción de tiempo un poquito más aburridas, pero aquí se me ha pasado más rápido”.

Conclusiones

Ante las observaciones realizadas, hemos llegado a la conclusión de que NeoTrie favorece el aprendizaje de los fractales, puesto que, durante la construcción de estos, los alumnos identifican la existencia de la autosemejanza y de la naturaleza recursiva de la geometría fractal. Adicionalmente, el alumnado manifiesta disfrute y concentración con uso de NeoTrie durante el proceso de aprendizaje de la noción de fractal, tal como queda evidenciado en la entrevista que se les realizó, que van de la mano con las componentes de los flujos motivacionales.

Referencias

- Braña, J. (2003). *Introducción a la geometría fractal*. Buenos Aires, Argentina.
- Cangas, D., Crespo, D., Rodríguez J. L. y Zarauz A. (2019). NeoTrie VR: nueva geometría en realidad virtual. *Pi-InnovaMath*, 2, 1-8.
- Cangas, D., Morga, G., y Rodríguez, J. L. (2019). Geometric teaching experience with NeoTrie VR. *Psychology, Society, & Education*, 11(3).
- Crespo, D. (2018). Mandelbrot: En busca de la geometría de la naturaleza. *Colección Genios de las Matemáticas*, 2017.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass.
- García, F., Portillo, J., Romo, J., y Benito, M. (2007). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. En *SPDECE*.
- García, M. (2011). *Evolución de actitudes y competencias matemáticas en un estudiante de secundaria al introducir Geogebra en el aula*. Almería: Editorial Universidad de Almería.
- Gil, F., Torres, T., y Montoro, A. (2017). Motivación en matemáticas de estudiantes de primaria. *INFAD Revista de Psicología*, 1, 85-94

Mandelbrot, B. (2006). *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona: Tusquets editores.

Mouly, G. J. (1978). *Educational Research: the Art and Science of Investigation*. Boston: Allyn and Bacon.

¿Empezamos por la historia local? Una propuesta para la enseñanza de la Guerra civil en 4º de ESO

Ángel Ignacio Aguilar Cuesta

Universidad Autónoma de Madrid

Alejandro Vallina Rodríguez

Universidad Autónoma de Madrid

Palabras clave:

Guerra civil, didáctica, TIC, España, ESO.

Resumen:

El avance de los conocimientos históricos junto con el desarrollo e implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han revolucionado en las últimas dos décadas la forma de enseñar historia y geografía en Educación Secundaria. Como consecuencia de ello, se pone cada vez más sobre la mesa la mejora de los contenidos curriculares con el fin de adecuarlos a las necesidades del alumnado. En este sentido, la historia local juega un papel relevante por la potencialidad de conectar al alumnado con los acontecimientos de su hábitat u entorno.

Así pues, esta aportación pretende servir como propuesta para la enseñanza de los contenidos de la Guerra civil española en 4º de ESO desde un punto de vista local gracias a la investigación histórica que se divide a lo largo de tres fases. Con ella, se pretende alcanzar los estándares propuestos en la legislación educativa vigente junto con las competencias digitales necesarias para el desarrollo de dicha investigación.

Introducción

La historia local como punto de partida para el desarrollo del conocimiento histórico ha sido un tema ampliamente discutido desde hace más de un siglo. Tanto es así, que el propio John Dewey la proponía para enseñar a “*l’enfant*” (1913). La evolución historiográfica de ese debate, con sus *pros* y *contras* la dejó reflejada el profesor Joaquín

Prats, quién hacía hincapié en la necesidad de apostar por el aprendizaje de lo *local* al tratarse de un proceso por el cual “adiestrar al alumno en el método histórico para que sea capaz de comprender cómo se alcanzan los conceptos y las leyes sobre el pasado” (1996, p. 79).

En este proceso de enseñanza juega un papel fundamental la motivación del alumnado, a quien un punto de partida cercano a su hábitat en temáticas que desconoce le ofrece *a priori* un añadido de interés extra (Horn, 2014). Por el contrario, para la parte docente requiere de un conocimiento profuso no solo de la materia a tratar sino, además, de la huella o huellas que han dejado tales acontecimientos históricos en el entorno donde se propone enseñar. Así pues, el rol docente también se ve orientado hacia un papel que algunos han denominado como *guía* del aprendizaje dentro de dicha investigación durante el proceso de enseñanza (Bravo, Eguren y Rocha, 2010; Sánchez, Ruiz y Sánchez, 2017).

Un aprendizaje contextualizado

Para llevar a cabo el desarrollo de cualquier propuesta didáctica de historia local debemos tener en cuenta tanto el contexto escolar como la legislación educativa. Así pues, el lugar elegido es el municipio sevillano de El Rubio y, concretamente, el Instituto de Educación Secundaria Maestro Don José Jurado Espada.



Figura 1. Imágenes del IES Maestro Don José Jurado Espada (El Rubio, Sevilla). Fuente: El periódico de los pueblos y Enrique Abascal. Recuperado de: <http://www.elperiodicodelospueblos.es/la-lucha-de-la-mujer-por-la-igualdad-se-estudiara-en-el-rubio/> y <http://enriqueabascal.com/ies-el-rubio.html>

Como consecuencia de ello, vamos a ver que, a nivel estatal, el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria

Obligatoria y del Bachillerato⁹ señala que el contenido de la Guerra civil española está dentro del Bloque 5. La época de “Entreguerras” (1919-1945), en el cual el alumnado deberá cumplir con el estándar: “Explica las causas de la guerra civil española en el contexto europeo e internacional”. Y para conocer si se ha alcanzado dicha meta, se podrán usar tres criterios de evaluación, a elección última del docente, a saber: “Conocer y comprender los acontecimientos, hitos y procesos más importantes del Periodo de Entreguerras [...] Estudiar las cadenas causales que explican la jerarquía casual en las explicaciones históricas sobre esta época, y su conexión con el presente.” Y, por último: “Analizar lo que condujo al auge de los fascismos”.

Ahora bien, bajando al nivel autonómico dadas las competencias educativas transferidas a dichas comunidades, nos encontramos con la Orden de 14 de julio de 2016, que desarrolla el currículo de ESO en Andalucía¹⁰. Dentro de ella vamos a encontrar una visión regional al contenido de 4 de ESO, pues ahora a “*La guerra civil española*”, se suma también “*La Guerra Civil en Andalucía*”. Respecto a los criterios de evaluación, vemos como a los tres estatales expuestos antes, se unen tres más de los cuáles solo nos interesa el sexto por centrarse en la guerra civil española. Dice así: “Analizar las causas del estallido de la Guerra Civil, identificando sus principales fases tanto en España como en Andalucía y las razones de su desenlace”.

Como vemos, la orientación histórica de uno y otro es, cuanto menos, opuesta. Además, cabe tener en cuenta que se trata de un bloque al que acompañan otros contenidos tales como la recuperación de Alemania, el crack de 1929, el nazismo alemán, el fascismo italiano y la II República española. Resultan pues comprensibles las dificultades, desde el punto de vista didáctico-temporal, del profesorado de ESO al intentar pasar a un método más allá del memorístico/repetitivo (Ibañez-Etxeberria, Gillate y Madariaga, 2016).

Por otro lado, se observa como en estos casos se abandona la idea de adiestramiento en el método histórico, a lo que se suma el papel escueto o secundario de la historia local dentro del currículo. Dejando apartado el debate sobre la necesidad de modificar los contenidos de geografía e historia en la ESO, análisis tratado por muchos y que sobrepasaría con creces los límites espaciales de esta propuesta, cabe incidir en la

⁹ Boletín Oficial del Estado, sábado 3 de enero de 2015: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>

¹⁰ Orden disponible en https://www.juntadeandalucia.es/boja/2016/144/BOJA16-144-00289-13500-01_00095875.pdf

potencialidad de la investigación histórica local como método de aprendizaje al permitir al alumnado recibir información desde varias ópticas con las que aprender a ser objetivo y coherente con el tratamiento de las fuentes (Prats, 1996).

No obstante, hay un cambio sustancial con respecto a décadas anteriores: el acceso a fuentes históricas gracias a la tecnología. Así pues, las TIC nos han permitido disponer de gran cantidad de recursos con los que enseñar a nuestro alumnado, pero, además, los archivos permiten, gracias a su digitalización, la consulta de documentación a través de la red lo que se convierte en un elemento favorable para mostrar fuentes históricas de primera mano (Cabero Almenara y Ruiz Palmero, 2018; Martín, 2007).

Una propuesta de investigación local para enseñar a nuestro alumnado

La propuesta de investigación que se propone al alumnado consta de tres partes claramente diferenciadas con las que, además de cumplir con los estándares marcados a nivel autonómico, sirve para conectar con aquellos a nivel europeo y potenciar la adquisición de competencias digitales entre los mismos.

Tabla 1. Relación de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje. Fuente: Orden de 14 de julio de 2016, Boletín Oficial de la Junta de Andalucía 144 del 28/07/2016

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándar de aprendizaje
La guerra civil española	1/ Analizar las causas del estallido de la Guerra civil, identificando sus principales fases tanto en España como en Andalucía y las razones de su desenlace. CSC, CCL	1/ Explica las causas de la Guerra civil y cómo afectó El Rubio. 2/ Señala las fases de la Guerra civil en España y Andalucía a través de La Unión.
	2/ Estudiar las cadenas causales que explican la jerarquía causal en las explicaciones históricas sobre esta época, y su conexión con el presente. CSC, CAA, SIEP	3/ Comprende los contenidos de las 3 fases. 4/ Vincula los conocimientos aprendidos a lo largo de las distintas fases.

Fase inicial: el fin de la II República y la llegada de la Guerra civil

La primera actividad de nuestra investigación trata de mostrar dos realidades del conflicto bélico gracias a la búsqueda de información. Por un lado, la visita al Archivo Histórico Municipal de la localidad para conocer las Actas capitulares de la época¹¹. En dicha sesión se les explica la importancia de la documentación aportándoseles copia del acta de sesión ordinaria del 4 julio de 1936 (última firmada por el alcalde republicano Don Antonio Moreno Álvarez) y el acta de la sesión extraordinaria del 3 de agosto de 1936 (en la cual se refleja la entrada y toma de la localidad por el Bando autodenominado “Nacional”).

Con esta documentación se pretende poner sobre la pista de los acontecimientos ocurridos al alumnado, claro está, que no permiten tener una imagen nítida de la circunstancia económico-social del municipio.

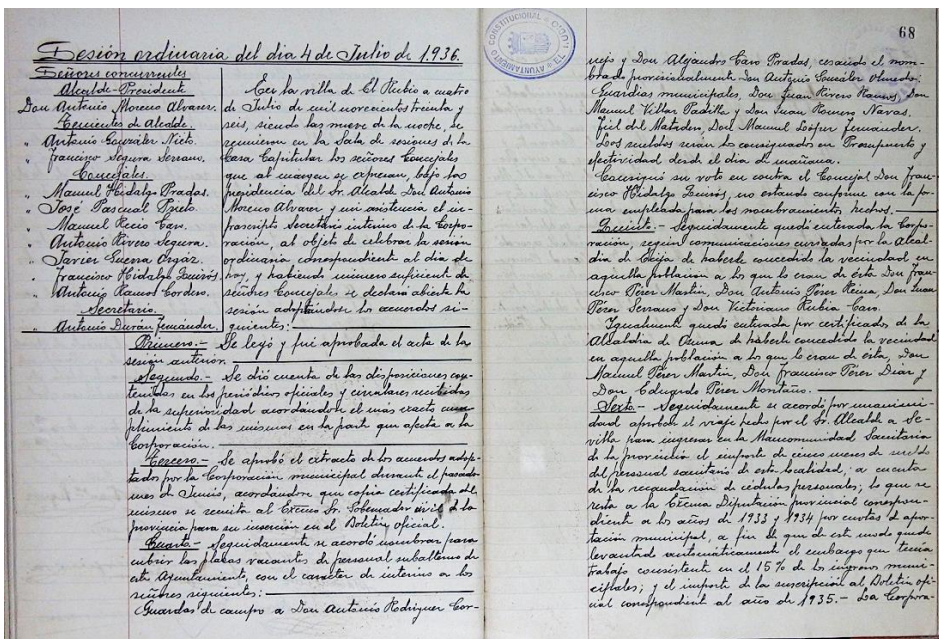


Figura 2. Acta capitular de la sesión ordinaria del día 4 de julio de 1936. Fuente: Archivo Histórico Municipal de El Rubio.

Fase intermedia: el desarrollo del conflicto bélico con miradas subjetivas

A lo largo de la segunda fase el alumnado trabajará dos elementos distintos. En primer lugar, y gracias a la hemeroteca digital de la Biblioteca Nacional de España, descubrirá el avance y retroceso de las tropas en su intento por controlar todos los territorios de la Sierra Sur, entre los que se incluyen esta localidad. Para ello, se usará el periódico La

¹¹ En este espacio quisiéramos agradecer al consistorio de la localidad las facilidades dadas para el acceso y utilización de dicha documentación con fines didácticos.

Unión, fundado en 1918 logró convertirse en el periódico Carlista más importante de Andalucía. En estos casos será el docente el que enseñe al alumnado a buscar información veraz de primera mano dentro del portal de la BNE usando dispositivos móviles, ya sean tabletas o *smartphone* (Hernández, Jiménez, Montoya y García, 2018).

The screenshot shows the 'HEMEROTECA DIGITAL' interface. At the top, there's a navigation bar with 'Consulta', 'Resultados', and 'Detalles'. Below this, there are search filters: 'Documentos que contengan las palabras' with three input fields, and 'Materia' with checkboxes for 'Carlismo', 'Periódicos', and 'Prensa de información general'. The 'Título' field contains 'La Unión (Sevilla, 1918)'. The 'Ámbito geográfico' field has 'Sevilla' selected. The 'Año' field has '1918' selected. At the bottom, there are buttons for 'Búsqueda en todos los títulos', 'Búsqueda en títulos de libre acceso', 'Limpiar', 'Recuperar', 'Guardar', and 'Cargar'. The results section shows 'Documentos ordenados: de más antiguo a más reciente' and 'Mostrar: Titulos, Ejemplares, Páginas'.

Figura 3. Hemeroteca digital con la búsqueda filtrada para los resultados de La Unión. Fuente: Biblioteca Nacional de España. Recuperado de: <http://hemerotecadigital.bne.es/index.vm>

Gracias a estos datos, el alumnado podrá comprobar además de las dificultades de la guerra, la importancia del control de los medios de comunicación junto con las vías de transporte.

Seguidamente, y con el fin de contrastar lo encontrado en la prensa de la época. Toca el turno de las entrevistas orales a personas que hayan vivido aquella etapa o el posterior franquismo en la localidad. Para ello, confeccionarán por grupos una serie de preguntas que les ayude a conocer si estas personas saben algo sobre los acontecimientos ocurridos en el municipio durante la Guerra civil. De este modo, se pretende que el alumnado posea varios puntos de vista diferentes sobre un mismo acontecimiento histórico.

Fase final: una vista a los centros educativos

La última fase de la investigación se centra en los propios centros educativos ya que, tanto el Instituto de Educación Secundaria como el CEIP Carmen Borrego, llevan nombre de maestros de la localidad.

Así pues, se pretende focalizar esta fase en las consecuencias y represalias llevadas a cabo después del conflicto sobre distintos colectivos. Concretamente, en este caso nos

referimos al colectivo docente que sufrió un proceso de depuración del que ya se tenía constancia en los periódicos de La Unión desde el 26 de agosto de 1936.

The screenshot shows the PARES website interface. At the top, there is a header with the Spanish flag, the text 'GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE', and the 'PARES' logo with the subtitle 'Portal de Archivos Españoles'. Below the header is a navigation bar with links: 'Presentación', 'Búsqueda Sencilla', 'Búsqueda Avanzada', 'Obtener Copias', and 'Contacte'. The main content area displays the record for 'Borrego Cruz, Carmen'. It includes a 'Datos Personales' section with fields for 'Apellidos y Nombre' (Borrego Cruz, Carmen), 'Otras formas del nombre', 'Población' (El Rubio), 'Residencia/s' (Sevilla (España)), and 'Profesión' (Maestro/a Nacional). Below this is the 'Expedientes Encontrados' section, which contains a table of archival data.

Datos Archivísticos	
Archivo	Archivo General de la Administración
Fondo	Ministerio de Educación Nacional
Serie	Expedientes de depuración de maestros nacionales
Signatura	32/13316
Fecha de expediente	1936-1942
Número de páginas del expediente	
Tipología	Depurado
Observaciones	

Figura 4. Asiento de la maestra Carmen Borrego Cruz, quién da nombre al Centro de Educación Infantil y Primaria de la localidad. Fuente: Portal de Archivo Españoles. Puede accederse a través de: <http://pares.mcu.es/victimasGCFPortal/buscadorSencilloFilter.form>

La investigación aquí nos lleva a visitar el Portal de Archivos Españoles (en adelante, PARES), y específicamente el apartado de Víctimas de la Guerra Civil y Represaliados del Franquismo en el cual, con la ayuda del docente, el alumnado deberá buscar aquellos rubieños que hubiesen sido víctimas del proceso de depuración, determinando finalmente si se les acabó apartando de la docencia junto con la acusación emitida.

Atención a la diversidad

Dado que se trata de una propuesta, debemos siempre tener en cuenta el alumnado diferente que se da cita dentro del aula. Por ello, y teniendo en cuenta que solo es posible indicar en estos casos aquellas medidas de atención a la diversidad para el alumnado que requiera de una adaptación curricular no significativa, dado que las adaptaciones curriculares significativas requieren de una coordinación por parte del departamento de orientación del centro. Ya sea, bien porque el alumnado requiere de una carga mayor de intensidad durante el proceso de aprendizaje debido a su óptima asimilación. O bien, por el hecho contrario, al tener que tomar medidas para ayudar al correcto desarrollo durante el proceso de aprendizaje (Jáuregui, Fuente y Etxeberria, 2011).

Evaluación

Con el fin de garantizar el cumplimiento y consecución de los estándares de aprendizaje evaluables, dicha investigación será evaluada a través de dossier escrito y una presentación gracias a la ayuda de una co-rúbrica (Álvarez, Bernardino y Pérez-Pueyo, 2019; Álvarez y Villodre, 2019). Es decir, tanto el docente y compañeros, como aquel alumnado que expone deberá cumplimentar dicha evaluación haciendo una media entre las calificaciones obtenidas, descartando tanto la de mayor como la de menor puntuación.

Estándar de aprendizaje	Rúbrica Dossier [máx. 5 puntos]* Cada falta de ortografía descuenta 0,2 puntos. A partir de 5 faltas el trabajo estará “No apto”.	Puntos
1/ Explica las causas de la Guerra Civil y cómo afectó a El Rubio. [Max. 2 puntos]	No explica las causas de la G. Civil ni cómo afectó a El Rubio [0]	
	Explica las causas de la G. Civil o cómo afectó a El Rubio [1]	
	Explica todas las causas y cómo afectó a El Rubio [2]	
2/ Señala las fases de la Guerra Civil en España y Andalucía a través de La Unión. [Max. 2 puntos]	No se señalan las fases de la G. Civil [0]	
	Se señalan algunas de las fases de la G. Civil [1]	
	Señala todas las fases del conflicto en España y Andalucía [2]	
Limpieza	La presentación no está cuidada y tiene errores de forma [0]	
	La presentación no está cuidada, o bien, tiene errores de forma [0,5]	
	La presentación es correcta y sin errores de forma [1]	
Estándar de aprendizaje	Rúbrica Exposición [máx. 5 puntos]	Puntos
3/ Comprende los contenidos de las 3 fases.	No comprende ninguna de las fases [0]	
	Comprende alguna de las fases por falla en otras [1]	
	Comprende los contenidos de las 3 fases con precisión [2]	
4/ Vincula los conocimientos aprendidos a lo largo de las distintas fases.	No vincula los conocimientos de las diferentes fases a lo largo del discurso [0]	
	Vincula el conocimiento de algunas fases durante su discurso [1]	
	Vincula todos los conocimientos de las distintas fases durante su presentación [2]	
Lenguaje y tiempo de exposición	El lenguaje no es apropiado y el tiempo no es de 10 min. aprox. [0]	
	El lenguaje no es apropiado, o bien, el tiempo no es de 10 min. aprox. [0,5]	
	El lenguaje es apropiado y técnico y el tiempo es de 10 min. aprox. [1]	

Referencias

- Álvarez, B. T., y Villodre, M. D. M. B. (2019). Rúbricas para evaluar la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje: estudio de caso en Educación Secundaria. *Aula de encuentro: Revista de investigación y comunicación de experiencias educativas*, 21(1), 85-104.
- Álvarez, I. H., Bernardino, C. H., y Pérez-Pueyo, Á. (2019). La evaluación formativa. El mito de las rúbricas. Alternativas en la elaboración de instrumentos de evaluación en Secundaria. *Revista Infancia, Educación y Aprendizaje*, 5(2), 601-609.
- Archivo Histórico Municipal de El Rubio (1936). *Libro de Actas capitulares*. [Papel]. Registro de actas capitulares / del pleno (libro 21). El Rubio, Sevilla.
- Bravo, B. M., Eguren, L. A., y Rocha, A. L. (2010). El rol del docente en la enseñanza de la visión en educación secundaria. Un estudio de caso. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(2), 283-375.
- Cabero Almenara, J., y Ruiz Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *IJERI: International journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
- Dewey, J. (1913). *L'ecole et l'enfant*. Neuchâtel: Institut J.J. Rousseau. Delachaux et Niestlé.
- Hernández, B. L. M., Jiménez, A. A. R., Montoya, M. A. C. S., y García, B. R. (2018). Impacto sobre el uso de Dispositivos Móviles como herramienta didáctica en el aprendizaje educativo, social y cultural en alumnos de octavo semestre de la carrera de Administración modalidad Semiescolarizada en la UACyA de la UAN. *Educatconciencia*, 19(20), 139-163.
- Ibañez-Etxeberria, A., Gillate, I., y Madariaga, J. M. (2016). Utilización de la historia oral para el aprendizaje de contenidos históricos en Educación Secundaria y su relación con la identidad local, la motivación y el autoconcepto social. *Tempo e Argumento*, 7(16), 204-229.

- Jáuregui, P. A., Fuente, A. V., y Etxeberria, K. S. (2011). Los programas de atención a la diversidad en la Educación Secundaria desde la perspectiva de los estudiantes: estudio comparado. *Revista de educación*, 356, 185-209.
- Martín, A. G. (2007). Integración curricular de las TIC y educación para los medios en la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de educación*, 45, 141-156.
- Prats, J. (1996). El estudio de la historia local como opción didáctica ¿destruir o explicar la historia? *ÍBER didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 8, 71-85.
- Sánchez, J., Ruiz, J., y Sánchez, E. (2014). Las clases invertidas: beneficios y estrategias para su puesta en práctica en la educación superior. En M.C. Domínguez, M. L. Cacheiro, y J. Dulac (Eds.), *Diálogo entre culturas: estrategias didácticas y tecnologías educativas. Pizarra digital*. Madrid: UNED.
- Sánchez, E. (2013). De la tiza a la pizarra digital. En J. Sánchez y J. Ruiz (Eds.), *Recursos didácticos y tecnológicos en educación* (pp. 143-157). Madrid: Síntesis.
- Sobrino, D. (2018). Flipped Classroom en Ciencias Sociales. *Íber Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 90, 4-6.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS / USO DE APLICACIONES

La gamificación en el entorno socioeducativo

Isabel Martínez Carrera

Universidad de Vigo

Sara Martínez-Carrera

Universidad de Vigo

Palabras clave:

Educación, estrategias de enseñanza.

Resumen

Con el advenimiento de la sociedad del conocimiento se han originado nuevos desafíos para el sistema educativo, los cuales deben ser resueltos mediante estrategias específicas, uno de los más relevantes es la capacitación del alumnado respecto al uso de los nuevos recursos digitales que han surgido. El objetivo de esta investigación es revelar las fortalezas de la gamificación respecto al alumnado adolescente y definir qué estrategias socioeducativas pueden desarrollarse a partir de la misma. Se ha utilizado una metodología cualitativa realizando una revisión bibliográfica focalizada en la literatura académica de los últimos tres años en torno a la gamificación en educación y, en particular, centrándose en su aplicación sobre población adolescente. Las conclusiones ponen de manifiesto las fortalezas de la gamificación; los estudios, han enfatizado en torno a un conjunto de beneficios que la gamificación aporta al proceso educativo.

Introducción

La educación, como señala Marín (2015) ya no puede limitarse a la transmisión de conocimientos, sino que ha de trascender hacia la profundización en torno a una serie de competencias, las cuales pueden ser trabajadas aprovechando los recursos TIC que a su vez se han convertido en un elemento sobre el que se ha de instruir al alumnado.

De este modo, en el contexto educativo actual las TIC son, al mismo tiempo, un elemento en torno al que formar al alumnado y un recurso facilitador de la adquisición de los conocimientos que forman parte del currículo. Su doble faceta, sin embargo, no está

exenta de debates en torno a las ventajas que la transformación del sistema educativo puede suponer. Así, en el presente, los recursos digitales que se han concebido plantean aún importantes debates en torno a su utilidad y pertinencia en el contexto académico, siendo necesario esclarecer a través del análisis de la literatura qué ventajas e inconvenientes pueden suponer para el éxito del proceso educativo.

De acuerdo con Kapp (2012) las TIC constituyen un panorama abierto que no para de evolucionar, por lo que la investigación en torno a las cuestiones conectadas a dicho fenómeno es imprescindible a fin de demostrar los beneficios y oportunidades que se advierten. Esta investigación, por lo tanto, ha de ser planteada como un continuum, dado que se está analizando un fenómeno que está vivo y en plena progresión.

En particular este artículo investiga un aspecto concreto, la gamificación, focalizándose sobre las estrategias socioeducativas basadas en recursos que la promueven sobre el alumnado adolescente. La gamificación puede ser definida como una estrategia basada en la conectividad que se desarrolla en torno a la generación de una comunidad en relación a la cual sus miembros adquieren un compromiso, siendo una de las manifestaciones más claras de la penetración de recursos ajenos al ámbito educativo en el proceso de aprendizaje. En efecto, consiste en una experiencia que se inspira en los mismos mecanismos que los videojuegos utilizan con el fin de que el participante disfrute de una experiencia psicológica análoga, aunque no con la expectativa de divertirse, sino con la de aprender.

Para autores como Marín (2015) la gamificación se describe como el resultado de las sinergias que resultan de la unión del juego y el aprendizaje, siendo los videojuegos el vehículo a través del que cursa el proceso de enseñanza. Como subraya la autora, no debe caerse en el error de reflexionar sobre la gamificación considerando en exclusiva los aspectos lúdicos de la metodología empleada, ya que consiste en un concepto con muchas implicaciones adicionales, como la necesaria vinculación de los contenidos curriculares con los elementos presentes en el videojuego con el que se va a trabajar.

Objetivos

Los objetivos que se persigue alcanzar con esta investigación son los siguientes:

- Revelar las fortalezas de la gamificación respecto al alumnado adolescente.
- Definir qué estrategias socioeducativas pueden desarrollarse a partir de la gamificación.

Metodología

Para alcanzar los objetivos propuestos se efectúa una revisión bibliográfica focalizada en la literatura académica de los últimos tres años en torno a la gamificación en educación y, en particular, centrados en su aplicación sobre población adolescente. Se han utilizado las bases de datos DIALNET, SCIELO, REDALYC y WOS empleando los términos clave “gamificación”, “educación”, “adolescencia” y “educación secundaria”. Estos vocablos han sido introducidos tanto en español como en inglés y se han utilizado los operadores booleanos “AND” y “OR” para combinarlos entre sí. El periodo de búsqueda ha sido acotado para obtener las investigaciones publicadas entre 2016 y 2018. Como criterios de inclusión y exclusión se han considerado los siguientes:

- Criterios de inclusión:
 - Artículos a los que se pudiera acceder al texto completo.
 - Artículos de investigación o revisiones bibliográficas focalizadas sobre las ventajas de la gamificación o las estrategias a través de las que cursa la misma en las que la población diana esté constituida por el alumnado adolescente.
- Criterios de exclusión:
 - Artículos pertenecientes a disciplinas distintas a las ciencias sociales.

Discusión

Fortalezas de la gamificación

Las investigaciones que se han examinado ponen de manifiesto las fortalezas de la gamificación; los estudios, han enfatizado en torno a un conjunto de beneficios que la gamificación aporta al proceso educativo, entre los que se subrayan el activar la participación, incentivar la motivación, favorecer la interacción entre el alumnado y estimular el aprendizaje (Sánchez, 2015).

Faiella y Ricciardi (2015) han destacado la necesidad de tener presente cuando se aborda la gamificación un concepto unívoco; en efecto, los autores indican que existe un acuerdo entre la investigación a la hora de emplear el término para aludir a un enfoque de aprendizaje consistente en la utilización de elementos procedentes de los videojuegos que se incorporan a experiencias educativas (y, por lo tanto, que no son de carácter lúdico). Este matiz es importante de acuerdo con estos autores en tanto que no se trata de jugar, sino de aprender, para lo que se fomenta una experiencia dirigida hacia la obtención de estos resultados.

Barokati, Setyosari, Kuswandi, y Dwiyo (2018) han indicado que el aprendizaje es el resultado de la interacción del discente con un conocimiento, de modo que es un producto de la experiencia que este ha mantenido con dicho contenido. En esta relación que se establece entre el contenido y su aprendizaje, de acuerdo con Barokati et al. (2018) se identifican algunos elementos esenciales, destacando estos autores la interacción del individuo con el entorno, la relación del individuo con la información, los conocimientos previos que se poseen, y la motivación hacia el aprendizaje.

Respecto al último de estos elementos, la motivación, Barokati et al. (2018) han indicado que constituye un proceso interno que activa el comportamiento y lo mantiene a lo largo del tiempo; en efecto, la motivación hacia el aprendizaje es el elemento que moviliza al alumno hacia el logro de los objetivos que deben alcanzar con su participación en una etapa académica determinada, por lo que cuanto mayor sea la motivación, mayores son las posibilidades de éxito del alumnado respecto al proceso de aprendizaje.

En la misma línea, de acuerdo con Marcos, García y García (2016) han explicado que la gamificación al incrementar la motivación del alumnado mejora los resultados de aprendizaje, lo cual ha sido acreditado a través del análisis cuantitativo de las evaluaciones prácticas llevadas a cabo. Los autores destacan sin embargo que los beneficios de la gamificación no solo son apreciables cuando esta se lleva a cabo a través de las TIC, sino que también pueden derivarse de otras experiencias de carácter lúdico, aunque para los autores los mejores resultados se han alcanzado en aquellas prácticas de gamificación basadas en la generación de un sentimiento de comunidad entre los/as participantes, lo que ha llevado a hacer hincapié sobre la contribución del componente social en la generación de estos beneficios.

No obstante, se ha llamado la atención sobre una cuestión que ha de ser considerada: en el juego, no todos los usuarios se comportan de modo idéntico, ya que para unos el objetivo es ganar mientras que para otros la meta está constituida exclusivamente por mantenerse dentro de una clasificación. El entorno gamificado promueve la competencia entre los diferentes jugadores, pero cada uno de ellos la vivirá de acuerdo a sus expectativas personales, de modo que la experiencia será diferente para cada uno de estos (Hamari, Koivisto y Sarsa, 2014).

Así, para algunos autores como Kapp (2012) el componente social que se deriva de la participación de tareas en un entorno gamificado produce en el alumnado un efecto positivo sobre su reconocimiento, permitiéndole que pueda ser reconocido públicamente por sus logros, que, en otro tipo de experiencias educativas quedan silenciados. Esta necesidad de reconocimiento social que es importante para la mayor parte de los individuos queda, por lo tanto, satisfecha a través de la gamificación. Sin embargo, de acuerdo con Failla y Ricciardi (2015) igualmente se ha de tener en consideración que no para todo el alumnado participar en una actividad que promueve el compartir los resultados puede ser una experiencia motivadora, ya que para algunos es posible que no sea agradable, siendo estas algunas de las críticas que se han apuntado y que han de ser tenidas en cuenta a la hora de planificar las experiencias educativas.

De esta manera, el contexto educativo sobre el que se haya previsto aplicar la gamificación deberá ser el punto de partida para determinar si se considera apropiado o no optar por esta metodología, si bien en la mayor parte de los escenarios educativos en los que se ha aplicado ha sido exitosa y tan solo se han ofrecido ciertos argumentos en base a los que definir las actividades para garantizar el confort de todos los/as estudiantes respecto a las acciones en las que van a participar.

Retomando los aspectos positivos, Failla y Ricciardi (2015) han explicado que, en relación al compromiso del alumnado con las tareas propuestas, la gamificación evidencia un mayor grado de participación y seguimiento de las acciones educativas que se proponen por parte del alumnado y, en esta línea, se ha descubierto que la experiencia es aún más empoderadora para los estudiantes cuando estos pueden decidir si participan o no de ella. En efecto, cuando se plantea al alumnado la posibilidad de participar en experiencias gamificadas u optar por otras metodologías, cuando determinan participar en las primeras su compromiso es superior.

Por otro lado, la investigación de Su y Cheng (2015) demostró que la gamificación contribuye a la obtención de los resultados de aprendizaje previstos en el currículo, habiendo hallado en su investigación que los discentes que participaban de este tipo de experiencias alcanzaban mejores resultados académicos que aquellos que seguían un proceso de aprendizaje tradicional.

Respecto a esta dimensión, los resultados de aprendizaje que se obtienen, se ha de observar que las experiencias basadas en la gamificación suponen para el alumnado un desafío, es decir, son planteadas como un reto en el que se deben emplear diversos mecanismos destinados a solventar el problema diseñado, para lo que se han de conectar distintas habilidades y competencias. Además, a medida que se van resolviendo retos la dificultad de las tareas que se deben resolver va incrementándose, lo que aporta al alumnado un estímulo emocional que influye positivamente sobre su alegría, optimismo, curiosidad y autoestima. Para Su y Cheng (2015) es patente cómo la planificación de prácticas de aprendizaje que cursan a través de los videojuegos eleva el rendimiento, de modo que se establece una correlación positiva entre el uso de videojuegos y el logro académico, así como entre aquella y la motivación de los estudiantes.

De acuerdo con Su (2016), una vez que ha quedado probado que los videojuegos mejoran la motivación del alumnado, es necesario profundizar en cómo opera esta variable sobre otras dimensiones que pueden condicionar el aprendizaje significativo; en su investigación, focalizada sobre las relaciones establecidas entre la motivación, la carga cognitiva, la ansiedad generada por el aprendizaje y el rendimiento académico ponen de manifiesto que en un contexto educativo gamificado se consigue reducir la ansiedad frente al proceso de aprendizaje, lo que impulsa la motivación y, con ello, acelera la consecución de las metas curriculares. Su aplicación permite desarrollar actividades inmersivas destinadas a incrementar el compromiso y, con ello, alcanzar los objetivos educativos establecidos y la adquisición de las competencias (Ortíz-Colón, Jordán y Agredal, 2018), así como establecer nuevos cauces para la evaluación de los logros alcanzados (Marín, Vidal, Peirats y Chacón, 2018).

Estrategias que pueden basarse en la gamificación

Los trabajos investigados en torno a la gamificación han declarado la utilidad de una serie de estrategias que contribuyen al éxito del proceso de aprendizaje. De acuerdo con Barokati et al. (2018), los estudiantes que se sientan motivados hacia el aprendizaje y este

sea eficiente requiere que la gestión de las experiencias que se promuevan sea exitosa y satisfactoria para lo que es necesario que su programación esté muy acotada. Se ha de tener en cuenta que la gamificación consiste en alinear dos ámbitos muy diferenciados (juego y educación) por lo que la vinculación entre ambos debe estar muy planificada para que sea beneficiosa.

Faiella y Ricciardi (2015) han destacado que la gamificación puede aplicarse a múltiples actividades educativas; así, para estos autores, puede ser empleada para diseñar exámenes o prácticas de evaluación, realizar actividades tanto en el aula como fuera del aula, mejorar ciertas habilidades entre el alumnado o maximizar los resultados de aprendizaje que se hayan alcanzado a través de otras metodologías. En línea con lo expuesto por estos autores, la gamificación por lo tanto puede ser aplicada a diversos terrenos y asignaturas, no existiendo límites a la hora de trabajar con esta estrategia tanto en contextos educativos formales como no formales.

En este sentido, Faiella y Ricciardi (2015) han indicado que, si bien estas acciones se pueden promover a través de otras metodologías, la gamificación es una de las más adecuadas de acuerdo a los resultados que se han alcanzado, y, en especial, debido a los efectos que produce sobre la motivación de los alumnos, aspecto que vertebra la adquisición de los efectos pretendidos por el proceso educativo. En efecto, se ha de tener presente el efecto de la gamificación sobre el componente emocional, cognitivo y social para extraer que los beneficios que presenta son muy completos al integrar las tres áreas, lo que convierte a esta estrategia en una de las más interesantes en el panorama educativo actual (Faiella y Ricciardi, 2015).

A pesar de los resultados positivos que apoyan el interés de la gamificación en el contexto educativo para aprovechar sus beneficios, aún existen posturas que cuestionan el rol que puede desempeñar; los argumentos en contra ponen de relieve potenciales limitaciones, como su efectividad para superar dificultades de aprendizaje o la banalización en la que podría incurrir la educación si se alía con el juego para proporcionar experiencias más atractivas para los discentes. Sin embargo, de acuerdo con Faiella y Ricciardi (2015) estas tesis deben ser respondidas a través de los resultados que se han obtenido en las investigaciones obtenidas hasta el momento en torno a la gamificación, en las que se demuestra que, cuando las actividades se acotan debidamente se obtienen los beneficios

antes aducidos, de modo que las debilidades de estas experiencias son derivadas de la improvisación y no de la utilización de esta metodología.

Conclusión

La gamificación es un ámbito de reflexión relativamente novedoso en torno al que se pone de manifiesto la necesidad de profundizar y discutir las potenciales implicaciones que se derivan de esta estrategia hacia el proceso educativo. Las investigaciones que se han encontrado enfatizan en los beneficios que la gamificación aporta al proceso educativo y, en especial, destacan su efecto sobre la motivación del alumnado, que a su vez influye sobre la consecución de los objetivos académicos planteados. De este modo, han quedado probada la efectividad de la gamificación siempre que se diseñe una conveniente planificación de las actividades en las van a participar para aprender los contenidos curriculares, lo que demuestra que la estrategia de aprendizaje que se lleve a cabo condiciona los resultados que se logran.

Por otro lado, se ha de insistir en el papel central que desempeña la motivación del docente y la opinión que este ha fundado respecto a los videojuegos, ya que en función de sus actitudes la experiencia podrá ser más o menos exitosa. En línea con este hallazgo, sería necesario plantear intervenciones destinadas a fomentar entre el profesorado un conocimiento más profundo sobre la gamificación que permita en última instancia mejorar el proceso educativo a través de la innovación.

Conjuntamente, se pone de manifiesto la necesidad de profundizar sobre las características del alumnado a fin de poder evitar el fracaso de este tipo de experiencia, ya que no para todos los discentes es deseable participar de actividades en las que deben interaccionar con sus compañeros y compañeras y compartir sus resultados. Como se ha destacado, la planificación es la clave del éxito de una metodología, siendo el contexto el factor a tener presente a la hora de crear las actividades que se van a desarrollar. Además, cuando el alumnado dispone de la posibilidad de escoger si participan de una práctica gamificada o no se obtienen mejores resultados, aspecto que es interesante tener en cuenta.

La evidencia alcanzada indica que en primer lugar se han de definir los objetivos a alcanzar, los cuales estarán alineados con los contenidos curriculares que se van a impartir

y, seguidamente, describir el curso a través del que se canalizará la experiencia formativa con el fin de que se obtenga un aprendizaje significativo.

Referencias

- Barokati, N., Setyosari, P., Kuswandi, D., y Dwiyoogo, W. D. (2018). Gamification as a Strategy to Improve Student Learning Motivation: Preparing Student for 21st Century. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.14), 323-325.
- Faiella, F., y Ricciardi, M. (2015). Gamification and learning: a review of issues and research. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 13-21.
- Hamari, J., Koivisto, J., y Sarsa, H. (2014). Does gamification work? a literature review of empirical studies on gamification. En *2014 47th Hawaii international conference on system sciences (HICSS)* (pp. 3025-3034). EEUU: IEEE.
- Ortiz-Colón, A. M., Jordán, J., y Agredal, M. (2018). Gamification in education: an overview on the state of the art. *Educação e Pesquisa*, 44, 1-17. doi:10.1590/s1678-4634201844173773
- Kapp, K. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. New York: John Wiley & Sons.
- Marcos, L., Garcia, E., y Garcia, A. (2016). On the effectiveness of game-like and social approaches in learning: Comparing educational gaming, gamification & social networking. *Computers & Education*, 95, 99-113.
- Marín, D., Vidal, M. I., Peirats, J., y Chacón, M. (2018). Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot!. *Innovative strategies for Higher Education in Spain*, 8-17.
- Marín, V. (2015). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27, 1-4.
- Sánchez, F. J. (2015). Gamificación. *Education in the Knowledge Society*, 16(2), 13-15.

- Su, C. (2016). The effects of students' motivation, cognitive load and learning anxiety in gamification software engineering education: a structural equation modeling study. *Multimedia Tools and Applications*, 75(16), 10013-10036.
- Su, C., y Cheng, C. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268-286.

Realidad aumentada y realidad virtual para el desarrollo de habilidades lingüísticas y cognitivas en logopedia

Noelia Margarita Moreno Martínez

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Realidad aumentada, realidad virtual, habilidades lingüísticas y cognitivas, logopedia.

Resumen:

En el presente trabajo se pretende dar a conocer al alumnado en formación y al profesional de la logopedia diferentes herramientas basadas en tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual para el desarrollo de habilidades lingüísticas y cognitivas dentro de programas de prevención, intervención y rehabilitación de pacientes con trastornos del lenguaje, enfermedades neurodegenerativas y discapacidad intelectual. A través de estos recursos tecnológicos estos profesionales pueden ofrecer a sus pacientes entornos amplificados, en los cuales se combinan el contexto real con elementos virtuales y tridimensionales, lo cual les permite visualizar objetos y escenarios más realistas, más ricos en detalles y en estímulos. De este modo, se le facilita al paciente el reconocimiento de objetos de entornos reforzados y complementados con información digital y modelos tridimensionales que despejan la ambigüedad del concepto que se representa. Así pues, en este trabajo se presentan herramientas de realidad aumentada y realidad virtual para la creación del entorno propicio para el abordaje de los diferentes componentes lingüísticos (fonética-fonología, semántica, morfosintaxis y pragmática) y las funciones cognitivas (atención, memoria, orientación espacial y temporal, funciones ejecutivas).

Introducción: realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) para el diseño de escenarios terapéuticos en logopedia

Las tecnologías de RA y RV en el ámbito clínico están adquiriendo una gran importancia desde el punto de vista de la evaluación, el diagnóstico, la intervención y la rehabilitación de los pacientes para garantizar su desarrollo, bienestar y calidad de vida (Barroso, Cabero y Moreno-Fernández, 2016; Cabero, Barroso y Obrador, 2017; Fernández, López,

Vázquez y Moreno, 2018; Moreno, Leiva y Matas, 2016a, 2016b; Naranjo, 2009). En el caso de la enseñanza de las ciencias, la incorporación de estas tecnologías emergentes puede aportar nuevos espacios terapéuticos y de aprendizaje al combinar ambientes reales con información en formato digital, ampliando lo que nuestros sentidos captan sobre situaciones de la realidad. De este modo, estas tecnologías pueden ofrecer a los estudiantes de logopedia y a los logopedas en ejercicio entornos de simulación de la propia realidad muy estimulantes y ricos en detalles para favorecer el desarrollo de destrezas lingüísticas, comunicativa y cognitivas en los pacientes implicados (Merino, Pino, Meyer, Garrido y Gallardo, 2015; Moreno, Leiva y Matas, 2017; Moreno, Monsalve y García, 2018; Moreno y Galván, 2018; Moreno, Franco-Mariscal y Franco-Mariscal, 2018; Moreno, 2019).

Bajo esta perspectiva didáctica y terapéutica basada en el uso de tecnologías emergentes se pueden desarrollar programas de prevención, evaluación, intervención y rehabilitación de los trastornos de la comunicación y del lenguaje que acompañan diversas patologías. Teniendo en cuenta que en el ámbito clínico en cuanto a los recursos materiales empleados en la rama de la Logopedia se precisa una renovación y una adaptación metodológica y de recursos acorde con las demandas de la sociedad del conocimiento y de la información y los rasgos sintomatológicos que presentan los pacientes con trastornos de la comunicación y el lenguaje, demencias y otras patologías.

A continuación, se presentan las definiciones de realidad aumentada y realidad virtual como tecnologías emergentes que son aquellas tecnologías que surgen en la actualidad para dar respuesta a los retos, demandas y desafíos que plantea la sociedad del conocimiento y de la información en la que estamos inmersos:

Realidad aumentada (RA): es una tecnología que nos permite la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real combinados (o aumentados) con elementos virtuales generados por un ordenador, cuya fusión da lugar a una realidad mixta (Cobo y Moravec, 2011). En la misma línea Azuma (1997) la concibe como aquella tecnología que combina elementos reales y virtuales creando escenarios interactivos en tiempo real y registrados en 3D. También es definida como aquel entorno en el que tiene lugar la integración de lo virtual y lo real (Cabero y García, 2016; Cabero y Barroso, 2016a, 2016b; Cabero, Leiva, Moreno, Barroso y López, 2016; Moreno y Leiva, 2017; Tecnológico Monterrey, 2017). Por lo tanto, las tecnologías emergentes como la realidad

aumentada nos permiten complementar, amplificar, enriquecer nuestro entorno circundante real añadiendo capas de información digital con información adicional.

Realidad virtual (RV): es un sistema informático que genera fundamentalmente una simulación y representación computarizada de la realidad (Nugent, 1991; Casey, 1994; Auld, 1995). Es decir, la realidad virtual se caracteriza por su naturaleza inmersiva como aquella tecnología que posibilita al usuario, mediante el uso de un visor RV, sumergirse en escenarios tridimensionales en primera persona y en 360 grados (Moreno y Ramírez, 2016; Moreno, Leiva y Mac, 2017; Moreno, Leiva y López, 2017; Moreno, López y Leiva, 2018).

Herramientas de RA para el desarrollo lingüístico y cognitivo

A continuación, se presenta un elenco de herramientas disponibles para dispositivos móviles y tabletas con sistemas operativos Android e iOS y para ordenador, así como los complementos necesarios para obtener modelos tridimensionales a través de galerías de objetos 3D y programas de diseño gráfico y modelado.

Para la creación de escenarios de realidad aumentada añadiendo objetos 3D y capas de información virtual para amplificar y enriquecer la información y los estímulos que nos aporta en entorno físico circundante al sujeto, se le ofrece al paciente las siguientes aplicaciones de realidad aumentada:

- *Augment*: Es una aplicación que nos permite crear entornos aumentados a partir de la combinación de un elemento virtual en 3D con el contexto físico. Esta aplicación presenta a su vez una plataforma web: <http://www.augment.com/es/> a través de la cual podemos importar multitud de modelos 3D de la galería en la plataforma web Augment y de galerías externas como 3D Warehouse, Sketchfab, Poly Google.

- *HP Reveal*: Es una aplicación de móvil multiplataforma, ya que está disponible para iOS (iPhone, iPad), Android y como aplicación web Aurasma Studio: <https://studio.aurasma.com/landing> Esta nos permite crear escenarios de realidad aumentada a partir de cualquier elemento de nuestro entorno o marcador/tracker. La aplicación nos ofrece una amplia galería con objetos tridimensionales animados, aunque podemos añadir nuestras propias fotografías, vídeos y modelos tridimensionales que

constituirán aquellos elementos adicionales que enriquecerán el contexto real sobre el que hemos creado el escenario de realidad aumentada.

- *Quiver*: aplicación basada en la realidad aumentada y la virtualidad, consiste en colorear láminas impresas que se obtienen de la web: <http://quivervision.com> y posteriormente, con la aplicación de móvil mediante la cámara, los personajes y elementos de las láminas adquieren vida creándose escenarios de realidad aumentada adecuados para el desarrollo de habilidades lingüísticas y cognitivas.

- *Chromville*: es una aplicación en la misma línea que la anterior siguiendo la misma dinámica basada en tecnología de realidad aumentada. Las láminas impresas para colorear que actúan como marcadores para la creación de entornos de fantasía aumentada a través de la cámara del dispositivo, se obtienen a través de esta web: <https://chromville.com>

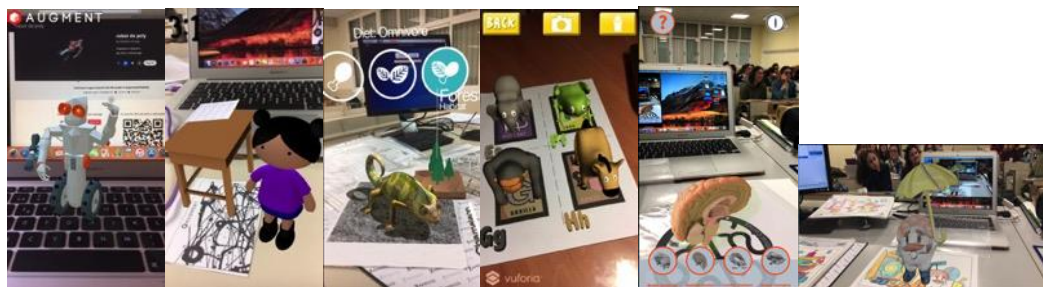
- *Barcy*: es una aplicación para trabajar el concepto del agua y sus utilidades en la vida diaria, uno de los objetivos fundamentales de esta aplicación es desarrollar las inteligencias múltiples planteadas por Howard Gardner. La dinámica de uso de esta aplicación es similar a Quiver y Chromville, presenta una serie de láminas coloreables que son escaneadas empleado la cámara de un dispositivo móvil y una vez que reconocida la ilustración, los personajes y todos los elementos de la lámina cobran vida generándose una experiencia de realidad aumentada. Para más información: <http://imascono.com/es/portfolio-item/app-para-niños-barcy>

Con Quiver, Chromville y Barcy, el logopeda puede trabajar el lenguaje espontáneo y dirigido, el componente pragmático (uso conversacional del lenguaje) a través de la descripción los personajes y objetos de su entorno en 3D, también puede abordar los componentes fonética-fonología y el semántico a través de la pronunciación y denominación de objetos. Al mismo tiempo que se favorece el desarrollo de las funciones cognitivas, y a su vez, la motivación, la creatividad fomentando la invención de historias a partir de los personajes y objetos diversos que nos muestran las láminas.

- *Zookazam*: a través de esta aplicación podemos proyectar en nuestro entorno físico un amplio repertorio de animales de diversas especies haciendo posible la recreación de escenas de fábulas. Más información acerca de esta aplicación: <http://www.zookazam.com>

- *AR Flashcards Animal Alphabet*: a través de esta aplicación ofrecemos un escenario de aprendizaje del alfabeto, vocabulario de animales en inglés y diferentes especies de dinosaurios. Más información: <http://arflashcards.com/>
- *AR Flashcard Space*: aplicación del mismo desarrollador que el anterior para la visualización de los planetas del sistema solar. Más información: <http://arflashcards.com/>
- *WallaMe*: aplicación móvil de realidad aumentada geolocalizada para sistemas móviles y disponible para iOS y Android y su registro es muy sencillo, tan solo hay que entrar con nuestro perfil de facebook o con nuestro número de teléfono. El procedimiento de uso en el siguiente: 1. Hacer fotografías a una pared, un póster, un objeto de nuestro espacio. 2. Sobre dicho objeto real se dibuja, se añaden imágenes de nuestra galería o etiquetas, se crean mensajes con la información que se quiera añadir. 3. Posteriormente, dicho escenario de realidad aumentada se comparte con otros usuarios a través de Facebook, Twitter, Instagram o WhatsApp.
- *CorticalBrain; Human Brain*: aplicaciones que nos permiten visualizar el cerebro como objeto tridimensional integrado en el contexto real para el estudio y comprensión de las áreas de Brodmann afectadas en los diferentes tipos de afasias.
- *Luke AR; Anatomy 4D*: aplicaciones para proyectar e integrar en el contexto real un modelo tridimensional que representa una figura anatómica para la visualización y estudio de órganos, apartados y sistemas.
- *AR Studio; AR Viewer*: aplicaciones que nos permiten proyectar e integrar en el contexto real cualquier modelo tridimensional descargado de galerías de objetos 3D como Poly Google, Sketchfab y otras.

A continuación, se muestran ejemplos de escenarios de realidad aumentada creados con las herramientas mencionadas anteriormente (figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6).



Figuras 1 y 2. Escenarios de RA generados con la aplicación Augment. Figura 3. Escenario de RA generado con la aplicación Zookazam. Figura 4. Escenario de RA generado con la aplicación AR Flashcards Animal Alphabet. Figura 5. Escena de RA con la aplicación CorticalBrain para la visualización de las áreas del cerebro dañadas en un paciente con afasia. Figura 6. Escenario de RA creado con la aplicación Chromville.

Herramientas de RV para el desarrollo lingüístico y cognitivo

Para la creación de entornos de inmersión ofreciendo una experiencia de realidad virtual en primera persona y en 360 grados, en el seminario formativo empleamos gafas de realidad virtual y las siguientes aplicaciones móviles. A través de estos entornos ricos en estímulos se pretende favorecer la evocación del concepto (acceso al léxico) mediante procesos de comprensión y expresión del lenguaje y estimular destrezas cognitivas basadas en la atención, la memoria, el razonamiento lógico, etc.

- *Aquarium-VRa*: aplicación móvil para ofrecer experiencias de inmersión en un fondo submarino para el conocimiento de las diferentes especies marinas (características y comportamiento).
- *Jurassic Island VR*: mediante esta aplicación móvil el paciente visualiza una jungla con diferentes especies de dinosaurios.
- *VR Forest Animal*: esta aplicación móvil muestra al sujeto un bosque con diversas especies de animales que irá descubriendo conforme va explorando el terreno.
- *VR Horse Ride*: con esta aplicación ofrecemos al paciente la experiencia de montar a caballo para que verbalice las sensaciones y denomine aquello que observa a lo largo del trayecto.
- *Anatomyou 3D*: Aplicación de anatomía humana que permite hacer un viaje virtual hacia el interior del cuerpo humano para estudiar órganos, aparatos y sistemas.
- *The Brain AR*: Aplicación para el estudio del sistema circulatorio, muscular y esquelético de la parte superior mediante RA y RV, que consiste en insertar un modelo

tridimensional del objeto de estudio en el contexto real ofreciéndonos un entorno de aprendizaje mixto de la estructura craneal y cerebral.

- *Site in VR*: Aplicación para presentar diferentes lugares de la geografía mundial en 360 grados y en primera persona.

- *Street View*: aplicación de Google basada en tecnología de geolocalización que incorpora la opción de visualización de calles, monumentos, museos de ciencias, conjuntos arqueológicos, etc. de todos los países del mundo a través de RV, haciendo posible realizar un viaje virtual a diferentes lugares haciendo uso de las gafas de RV. Además, la aplicación permite crear contenido de RV mediante fotografías esféricas en 360 grados que aportan una visión panorámica.

- *CoSpaces Edu*: plataforma web: <https://cospaces.io> que cuenta a su vez con su aplicación móvil que nos permite crear escenarios virtuales para posteriormente visualizarlos con tecnología de realidad aumentada mediante la proyección de dichos escenarios en el contexto real y tecnología de realidad virtual a través del uso de gafas de realidad virtual.

A continuación, se muestran algunos escenarios de realidad virtual creados con las herramientas mencionadas anteriormente (figuras 7, 8, 9 y 10):



Figura 7. Escenario de realidad virtual generado con aplicación Aquarium-VRa; Figura 8. Escenario de realidad virtual generado con aplicación VR Forest Animal; Figura 9. Escenario de realidad virtual generado con aplicación Street View. Figura 10. Escenario virtual creado con la plataforma CoSpaces Edu.

Conclusiones

Con este trabajo se ha pretendido justificar las potencialidades desde el punto de vista terapéutico en el ámbito de la logopedia que nos aportan la RA y la RV para el abordaje de la dimensión lingüística y cognitiva dentro de programas de prevención, intervención y rehabilitación de trastornos del lenguaje, enfermedades neurodegenerativas y discapacidad intelectual. Estos escenarios amplificados que se generan para el desarrollo de destrezas lingüísticas y cognitivas en los pacientes, hacen posible la puesta en marcha

de metodologías y estrategias más innovadoras, flexibles, activas, dinámicas y con un carácter lúdico acordes con las características diversas del paciente. En definitiva, estas tecnologías emergentes aplicadas al ámbito de la logopedia ofrecen una gran oportunidad para reinventar la actuación terapéutica de los logopedas para el abordaje de los trastornos del lenguaje con el objetivo de dar una respuesta adecuada a los requerimientos de la sociedad y los pacientes actuales. De ahí la necesidad de introducir y visibilizar en los planes de estudio del Grado en Logopedia contenidos y competencias relativas al uso de tecnologías emergentes como programas de modelado y diseño de objetos 3D, realidad aumentada y realidad virtual para favorecer la creación de entornos de evaluación e intervención amplificados a través de la combinación de la información que nos ofrece el contexto real y el escenario virtual (Moreno y Galván, 2008; Moreno, 2019).

Referencias

- Auld, L. (1995). Differences between 3D computing and virtual reality, *VR in the Schools. Virtual Reality and Education Laboratory*, 1(3), Diciembre, 1995. East Carolina University. Greenville, North Carolina USA. Recuperado de: <http://vr.coe.ecu.edu/vrits/1-3Auld.htm>
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Barroso, J., Cabero, J., y Moreno-Fernández, A.M. (2016). La utilización de objetos de aprendizaje en Realidad Aumentada en la enseñanza de la medicina. *Innoeduca: International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(2), 77-83.
- Cabero, J., y García, F. (2016). *Realidad aumentada. Tecnología para la formación*. Madrid: Síntesis.
- Cabero J., y Barroso J. (2016a). Posibilidades educativas de la realidad aumentada. *New Approaches in Educational Research*, 5(1), 46-52. doi:10.7821/naer.2016.1.140
- Cabero, J., y Barroso, J. (2016b). Ecosistema de aprendizaje con realidad aumentada: posibilidades educativas. *TCyE: Tecnología, Ciencia y Educación*, 5, 141-154. Recuperado de: <http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/101>

- Cabero, J., Leiva, J. J., Moreno, N. M., Barroso, J., y López, E. (2016). *Realidad Aumentada y Educación. Innovación en contextos formativos*. Barcelona: Octaedro.
- Cabero, J., Barroso, J., y Obrador, M. (2017). Realidad Aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina. *Educación Médica*, 18(3), 203-208.
- Casey, L. L. (1994). *Realidad Virtual*. Barcelona: McGrawHill
- Cobo Romaní, C., y Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. *Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius*. Barcelona: Univesitat de Barcelona. Recuperado de <http://www.aprendizajeinvisible.com/es/>
- Fernández, J. M., López, E., Vázquez, E., y Moreno, N.M. (2018). *Diversidad funcional y tecnologías de la información y la comunicación*. Barcelona: Octaedro.
- Merino, C., Pino, S., Meyer, E., Garrido, J.M., y Gallardo, F. (2015). Realidad aumentada para el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje en química. *Educación Química*, 26(2), 94-99.
- Moreno Martínez, N. M., Franco Mariscal, R., y Franco Mariscal, A. J. (2018). Realidad aumentada en química: Experiencia en educación secundaria a través de Elements 4D. *Journal od Science Education*, 19(2), 71-94.
- Moreno, N. M., López, E., y Leiva, J. J. (2016). Tecnologías emergentes para el desarrollo de la innovación educativa: Modelado en 3D y Realidad Aumentada. En J. Gómez Galán, E. López Meneses, L. Molina García, A. Jaén Martínez y A.H. Martín Padilla (Eds.), *I Congreso Virtual Internacional en Formación, Investigación e Innovación Educativa. Libro de Actas. Universidad Metropolitana UMET. Sistema Universitario Ana G. Méndez San Juan (Puerto Rico): 17,18 y 19 de febrero de 2016*. Sevilla: Editorial AFOE.
- Moreno, N. M., Leiva, J. J., y Matas, A. (2016a). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6, 16-34.

- Moreno, N. M., Leiva, J. J., y Matas, A. (2016b). Herramientas de Realidad Aumentada para la Enseñanza Superior en el Área de Medicina. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, 21, 19-33.
- Moreno, N. M., Leiva, J. J., y Mac, I. (2017). Virtual reality to potentiate the learning scenarios in Higher Education: Experience of educational innovation with the graduate students in criminology. En E. López Meneses, E., F.M. Sirignano, M.Reyes Tejedor, M. Cunzio y J. Gómez Galán (Eds.), *European innovations in education: Research models and teaching applications* (pp. 64-75). Sevilla: AFOE.
- Moreno, N. M., y Leiva Olivencia, J.J. (2017). Experiencias formativas de uso didáctico de la realidad aumentada con alumnado del grado de educación primaria en la universidad de Málaga. *Revista Edmetec*, 6(1), 81-104.
- Moreno, N. M., López, E., y Leiva, J.J. (2018). Experiencia universitaria con realidad aumentada y realidad virtual para construir innovación educativa. En E. López Meneses, D. Cobos-Sanchiz, A.H. Martín-Padilla, L. Molina García y A. Jaén Martínez (Eds.), *Experiencias pedagógicas e innovación educativa. Aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp.1196-1213). Barcelona: Octaedro.
- Moreno, N. M., y Ramírez, M. B. (2016). Uso didáctico de la realidad virtual en los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria. En A. Matas Terrón, J.J. Leiva Olivencia, N.M. Moreno Martínez, N. M., A.H. Martín Padilla y E. López Meneses, E. (Coords.), *I Seminario Internacional de Innovación docente e Investigación Educativa*. Madrid: Afoe.
- Moreno Martínez, N.M., Leiva Olivencia, J.J., y Matas Terrón, A. (2017). Desarrollo de las inteligencias múltiples a través de la realidad aumentada y la robótica. En R. Romero Tena, J.J. Gutiérrez-Castillo y M. Puig Gutiérrez (Coords.), *Innovación y Tecnología en Educación Infantil* (pp. 123-134). Sevilla: Universidad de Sevilla. Colección Ciencias de la Educación N° 34.
- Moreno, N. M., Monsalve, L., y García, F.J. (2018). Atención Educativa al alumnado con altas capacidades a través de la realidad aumentada, el modelado en 3D y la

impresión en 3D. En *Actas del II Congreso Internacional de Innovación y Tecnología Educativa en Educación Infantil*. Sevilla, 26-28 junio de 2018.

Moreno, N. M., y Galván, M. C. (2018). Modelado en 3D, Realidad Aumentada y Realidad Virtual para la formación inicial de logopedas en la Universidad de Málaga. En *Actas del XXI Congreso Internacional EDUTEC 2018*. Lleida, 24-26 octubre de 2018.

Moreno, N. M. (2019). La formación inicial del logopeda a través de tecnologías emergentes en la sociedad del conocimiento. *Simposio: Ámbitos Emergentes. 7th International Congress of Educational Sciences and Development*. Granada, 24 - 26 abril de 2019

Naranjo Ornedo, V. (2009). *La realidad virtual al servicio del bienestar social*. En Nuevas Tecnologías para el Medio Ambiente y la Inclusión Social. Cátedra Telefónica en la Universidad Politécnica de Valencia. Instituto Interuniversitario de Investigación en Bioingeniería y Tecnología Orientada al Ser Humano (I3BH). Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de: http://cattelefonica.webs.upv.es/documents/Informe_Realidad_Virtual.pdf

Nugent, W.R. (1991). Virtual Reality: Advanced Imaging Special Effects Let You Roam in Cyberspace. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(8), 609.

Tecnológico de Monterrey (2017). Reporte EduTrends. *Radar de Innovación Educativa 2017*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.

Un taller de debate en el marco de un plató televisivo. Sus protagonistas: alumnos del Grado de Marketing de la UMA

Gloria Santiago Méndez

Universidad de Málaga

Antonio Villanueva Martín

Universidad de Málaga

José M^a De la Varga Salto

Universidad de Málaga

Fuensanta Galindo Reyes

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Debate en grupo, medios sociales, enseñanza superior

Resumen:

El presente trabajo expone los resultados extraídos a raíz de la puesta en marcha de un taller de debate en el marco de un plató televisivo creado *ad hoc*. Se trata de una acción perteneciente al I Plan Propio Integral de Docencia de la Universidad de Málaga llevada a cabo con alumnado del tercer curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados durante mayo de este año.

El club de debate ha sido grabado en clase empleando las nuevas tecnologías para reconstruir un plató con escasos medios (*smartphone*) pero con la departamentación propia de la televisión o el cine (producción, dirección, fotografía y sonido). El alumnado ha confrontado argumentos relacionados con la temática del marketing, de acuerdo con determinadas reglas de tiempo y forma, y tras un detenido proceso de investigación y estudio. Los vídeos han sido expuestos en redes sociales, entre otras, Twitter, LinkedIn y YouTube.

Introducción

La capacidad de hablar bien en público es una de las habilidades críticas para triunfar en el nuevo escenario laboral (Torres-Menárguez, 2017). El debate como técnica de aprendizaje, que se remonta a la época de la Grecia clásica, activa el pensamiento crítico y la expresión oral (Esteban-García y Ortega-Gutiérrez, 2017). Algo tan obvio como el respeto, resulta cada vez más necesario en una sociedad polarizada y tendente al menosprecio del ajeno. Desde la escucha activa y la urbanidad, se requieren profesionales preparados y con capacidad para expresarse en público con seguridad, convicción y credibilidad.

La universidad, en este sentido, juega un rol decisivo, en la medida que persigue formar a personas que sean capaces de dar respuesta a las nuevas demandas de la sociedad en la que nos encontramos inmersos, tanto a nivel profesional, como desde el punto de vista personal y relacional (Villa y Villa, 2007). Todo ello supone para el profesorado, una implicación que conlleve un cambio en los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. A esta circunstancia, se le une, además, la integración absoluta de las nuevas tecnologías y de las redes sociales en el quehacer diario tanto de docentes como del alumnado, lo que lleva a plantearse su integración en los procesos formales de enseñanza superior (Álvarez-Flores y Núñez-Gómez, 2013; De Haro, 2009; Marín-Díaz y Cabero-Almenara, 2019).

El profesorado implicado en este trabajo, conscientes de nuestra importante labor en el fomento de competencias entre el alumnado que permitan contribuir al desarrollo cultural, social y económico de nuestro entorno, presentan los resultados de la acción llevada a cabo en la Universidad de Málaga. La experiencia consiste en la puesta en marcha de un taller cuyo objetivo fundamental ha sido fomentar entre el alumnado el debate desde el civismo y el respeto mutuo. Además, se han empleado nuevas tecnologías para reconstruir un plató televisivo, con escasos medios, pero departamentado a la manera de los equipos de cine. Esta circunstancia ha generado que el alumnado haya tenido que asumir roles técnicos que también les resulten de utilidad desde el punto de vista del marketing de contenidos, que tiene como elemento estrella las herramientas audiovisuales. Asimismo, puede servirle para fortalecer una imagen de marca personal enfocada tanto a redes sociales como al posicionamiento, conectando con nuevas audiencias y adquiriendo conceptos básicos sobre el lenguaje con el que se crean los comerciales.

La experiencia, en la que han participado un total de 70 estudiantes, se ha realizado dentro del marco de la asignatura “Creación de Empresas” correspondiente al tercer curso del Grado en Marketing e Investigación de Mercados de la Facultad de Comercio y Gestión de la Universidad de Málaga, durante el mes de mayo del curso académico 2018/2019. Se corresponde con la Acción Sectorial 732 - Formación para la Innovación y el Emprendimiento, englobada dentro del I Plan Propio Integral de Docencia de la Universidad de Málaga.

Metodología

La metodología ha consistido en la creación de un plató de televisión para hacer un club de debate utilizando cámaras *smartphone*. La actividad ha contado con un moderador, contertulios y equipo técnico departamentado a la manera de los equipos de cine (producción, dirección, fotografía y sonido). Se ha empleado material movible (sillas, mesas...) y algún equipo profesional de apoyo. El plató ha sido muy simple, en esencia, un espacio donde se han ubicado las sillas de los contertulios alrededor del moderador, perimetrando las cámaras con objeto de grabar sus opiniones.

El alumnado ha confrontado argumentos relacionados con la temática acordada, en base a ciertas reglas de tiempo y forma, tras un detenido proceso de investigación y estudio.

Durante sesiones de clase previas a las grabaciones, el alumnado se ha reunido para tomar una serie de decisiones en relación al proyecto. En concreto, se pusieron de acuerdo a la hora de realizar las acciones siguientes:

1. Crear un grupo de WhatsApp de coordinación. Se denomina marketing es +, con un total de 24 participantes.
2. Elegir los distintos conceptos de vídeo:
 - *Tertulia*. Duración aproximada: 1 minuto.
 - *Diálogo*. Duración aproximada: 1 minuto.
 - *Sucesión de opiniones editadas*: 2 minutos.
3. Decidir el logo. La imagen 1 muestra el logo elegido:



Imagen 1. Logo utilizado en los vídeos

4. Elegir el formato de vídeo. Los vídeos se realizan en blanco y negro. Tienen una música de fondo de jazz, cuyos derechos de adquieren en la plataforma Envato. Están subtítulos en español.
5. Fijar un cronograma para exponer los vídeos en redes sociales.
6. Decidir las cuestiones a debatir. El tema central gira en torno a cuestiones relacionadas con el marketing, entre otras, qué es el marketing, por qué el alumnado eligió estudiar marketing, qué destacan del Grado en Marketing e Investigación de Mercados, qué aspectos les diferencia con respecto a alumnos de otras titulaciones, etc.

Resultados

El siguiente apartado muestra los principales resultados derivados de la realización de esta experiencia. Concretamente, se exponen aspectos relacionados con las grabaciones y lanzamiento de los vídeos en diferentes redes sociales.

1. Primer vídeo. Su grabación se realiza el 8 de mayo. Responde al concepto *diálogo*. Se lanza en redes el jueves día 6 de junio a las 15 horas.
2. Segundo vídeo. Se corresponde con la tertulia mantenida en la clase del día 7 de mayo. Responde al concepto de *tertulia*. Se lanza en redes sociales el domingo 9 de junio a las 15 horas.
3. Tercer vídeo. Integra las entrevistas realizadas en clase el 7 de mayo. Responde al concepto de *sucesión de opiniones editadas*. Se lanza en redes el martes 11 de junio a las 15 horas.

4. Cuarto vídeo. Incluye la tertulia del día 6 de mayo. Responde al concepto de *tertulia*. Se lanza en redes sociales el 13 de junio a las 15 horas.

Los hashtag utilizados fueron: #Marketinges+; #Marketing+Málaga; #Marketing; #Uma; #Comercioygestión. Se crearon *ex profeso* cuentas para la campaña #marketinges+; salvo en LinkedIn, que se hace desde cuentas individuales.

Se debatió sobre la temporalidad y durabilidad del proyecto y se decidió que la plataforma seguiría siendo utilizada después de la campaña. Se planteó la dificultad de hacer una campaña que prácticamente coincidiese con la realización de los exámenes y con la finalización del curso académico.

Lanzamiento en Twitter

En Twitter, para el lanzamiento de los vídeos se creó @marketingesmas1: <https://twitter.com/marketingesmas1>

El canal tiene 26 seguidores. Se describe el canal de la siguiente manera: “todos sabemos que hace un profesor o un ingeniero, pero... ¿a qué se dedica una persona que estudia #marketing? Los alumnos de la Universidad de Málaga (@FCGUMA) os lo explicamos en este proyecto que hemos diseñado. Iremos subiendo más contenidos #marketingesmas”.

Se subieron tres vídeos:

1. *Primer vídeo*. Se sube el 6 de junio bajo la leyenda “Todos sabemos que hace un profesor o un ingeniero pero... ¿A qué se dedica una persona que estudia #Marketing? Los alumnos de la Universidad de Málaga (@FCGUMA) os lo explicamos en este proyecto que hemos diseñado, iremos subiendo más contenido!! #marketingesmas”. Un comentario, 20 retweets y 19 me gusta. 774 reproducciones.
2. *Segundo vídeo*. Se sube el 9 de junio bajo la leyenda “CAPITULO 2 “. ¡Sigamos profundizando en el concepto de #Marketing! ¿Quieres más? @FCGUMA #marketingesmas #marketingMálaga #Málaga #uma”. 11 retweets, 15 me gusta. 652 reproducciones.
3. *Tercer vídeo*. Se sube el 11 de junio bajo la leyenda “CAPITULO 3!!!! En el de hoy vemos como el marketing es lo más bonito del mundo como dice nuestro

compañero! #marketingesmas #marketing #uma #comercioygestion”. Un comentario, 7 retweets y 11 me gusta. 309 reproducciones.

Lanzamiento en LinkedIn

El lanzamiento de los vídeos en LinkedIn, se llevó a cabo a través de la cuenta de un alumno participante en el proyecto (<https://www.lindedin.com/in/josé-antonio-martín-iglesias>), protagonista junto a una alumna (<https://www.linkedin.com/in/carmen-jerez-b11046160>) del primer vídeo. El enlace https://www.linkedin.com/posts/jos%C3%A9-antonio-mart%C3%ADn-iglesias_todos-podemos-imaginar-en-que-consiste-la-activity-6542416583279677440-Rc6A; 6 comentarios, 21 me gusta, 781 visualizaciones.

En cuanto al contenido de la publicación, el alumno comentaba lo siguiente:

Todos podemos imaginar en qué consiste la medicina, la psicología o la contabilidad, pero cuando intentamos definir que es el marketing todo se vuelve más ambiguo.

Entre exámenes y exposiciones los alumnos de la Facultad de Comercio y Gestión, hemos hecho una serie de vídeos en los que explicamos que es marketing para nosotros. En este, que es el primero, doy mi opinión personal junto con la de mi compañera.

Probablemente no sea la mejor definición, no aparece en ningún libro, ni es la de ningún director de una gran empresa pero es lo que me motiva a ir a clase, a cursos, a conferencias, a leer libros y lo que me gustaría hacer en un futuro cada vez más cercano. Os invito a echarle un ojo!

Lanzamiento en YouTube

La cuenta utilizada para el lanzamiento de los vídeos en YouTube se denominó marketingesmás_oficial Málaga. El enlace empleado fue el siguiente: <https://www.youtube.com/channel/UCyga8-FI-BPXeakN8w4G5hw>. 6 suscriptores, 3 vídeos, 8 me gusta, 109 visualizaciones.

Por último, comentar que, en pleno período de exámenes, el alumnado deja de publicar más vídeos.

Conclusiones

El siguiente apartado muestra las conclusiones principales extraídas a raíz de la puesta en marcha de este proyecto.

- El debate constituye una herramienta de aprendizaje que contribuye a la formación integral del alumnado.
- La experiencia ha fortalecido el desarrollo de determinadas competencias tanto específicas como genéricas o transversales, entre otras, la gestión de la información y el conocimiento, el trabajo en equipo, la iniciativa, la tolerancia, el respeto o el pensamiento crítico.
- La labor desarrollada por el profesorado implicado en este proyecto supone un impulso para fomentar las buenas prácticas con TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Esta acción, con simples herramientas cotidianas (*smartphones*) y de una manera profesional, pero a su vez, distinta, lúdica y divertida, ha ayudado a nuestro alumnado a desarrollar habilidades básicas y fundamentales, con objeto de que su proyecto de vida y profesional sea un éxito.
- La coincidencia del desarrollo de esta experiencia con la finalización del curso académico y el comienzo de la época de exámenes ha supuesto un hándicap en una continuación más prolongada de la acción. Esta situación será tenida en cuenta por el profesorado en proyectos a realizar en próximos cursos.
- El alumnado ha mostrado, en general, un alto grado de satisfacción con la participación en esta experiencia. En particular, han valorado muy positivamente el uso de las nuevas tecnologías y de las redes sociales en los procesos de enseñanza superior, dada la familiaridad que sienten con estos medios.
- El desarrollo de esta experiencia ha permitido que el alumnado descubra, de un lado, el alto conocimiento que poseen de la titulación que se encuentran cursando (contenidos, utilidades, aplicaciones, relaciones con otras titulaciones, salidas profesionales...) y, de otro, las habilidades que poseen tanto desde el punto de vista de la comunicación verbal y no verbal, como técnicas (elaboración de guiones, grabación de vídeos, soporte técnico...).

- La actividad desarrollada ha constituido un verdadero elemento motivador para el alumnado, que se ha mostrado muy implicado emocionalmente.

Referencias

- Álvarez-Flores, E. y Núñez-Gómez, P. (2013). Uso de redes sociales como elemento de interacción y construcción de contenidos en el aula: cultura participativa a través de Facebook. *Historia y Comunicación Social*, 18, 53-62.
- De Haro, J. J. (2009). Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. *Innovación y Multimedia*, 13, 1-8.
- Esteban-García, L. y Ortega-Gutiérrez, J. (2017). El debate como herramienta de aprendizaje. *VII Jornada de Innovación e Investigación Docente* (pp. 48-56). Sevilla.
- Marín-Díaz, V., Cabero-Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia*, 22(2), 25-33.
- Torres-Menárguez, A. (2017). Así se aprende a hablar (bien) en público fuera de la Universidad. Recuperado 5 de septiembre de 2019 de https://elpais.com/economia/2017/05/12/actualidad/1494603828_482125.html
- Villa, A. y Villa, O. (2007). El aprendizaje basado en competencias y el desarrollo de la dimensión social en las universidades. *Educación*, 40, 15-48.

ABP integrado: propuesta de proyecto para el grado de Comunicación Audiovisual

Silvia García-Mirón

Universidad de Vigo

Palabras clave:

Comunicación audiovisual, trabajo colaborativo, ABP, innovación educativa, TIC.

Resumen:

El presente texto se centra en ofrecer la propuesta de un proyecto basado en el aprendizaje basado en proyectos (ABP), con un carácter integrado entre tres materias —Guion, producción y realización de programas de ficción; Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales y Proyectos interactivos en nuevos medios: web— y apoyándose en herramientas TIC dentro del grado de Comunicación Audiovisual de la Universidad de Vigo. Se ofrece una descripción del objetivo del proyecto y su obediencia a la consecución de una serie de competencias genéricas y específicas de cada materia y, por último, se indican las herramientas TIC utilizadas en cada materia y para cada parte del proyecto. Los resultados de este tipo de proyectos integrados muestran una mayor implicación del alumnado en su proceso de aprendizaje.

Introducción y presentación

Desde la puesta en marcha del Plan Bolonia en las universidades españolas en el curso 2008/2009 (si bien el proceso ya se había iniciado con la aprobación el 29 de octubre de 2007 del Real Decreto 1393/2007), se ha venido observando un interés y preocupación cada vez mayor por la innovación docente con la finalidad de reorientar la enseñanza hacia la aplicabilidad de los contenidos. En este sentido, comenzaron a introducirse nuevas metodologías, fórmulas y herramientas docentes que favoreciesen un aprendizaje más activo por parte del alumnado y, en segundo término, con los que se consiguiesen unos resultados académicos satisfactorios para las universidades. Una de estas metodologías consiste en el ABP que permite trabajar con un único proyecto para el aprendizaje de diversos contenidos y la asimilación de diversas competencias que,

conjugado con proyectos integrados o colaborativos y la utilización de herramientas relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), supone una metodología docente combinada que permite el desarrollo de distintas competencias, no solo específicas del área de estudio, sino también de tipo transversal. El propósito se establece en abandonar la rutina de realizar una evaluación mediante pruebas únicamente escritas a través de las que exclusivamente se permite evaluar la capacidad de memorización del alumnado y apostar por aprender haciendo y desarrollar así otra categoría de competencias y el saber hacer del estudiante.

Con la nueva implantación, se logró una mejora de la tasa de rendimiento del alumnado. Con la finalidad de lograr determinados objetivos relacionados con la docencia, desde las áreas de Calidad y Docencia de las universidades —o incluso mediante la creación de áreas de Innovación Docente— comenzaron a establecerse diferentes acciones para facilitar y mejorar la actualización de las materias, reajustes en las competencias y apoyo para la incorporación de nuevas metodologías docentes. De igual modo, se centraron en implementar una correcta organización de materias y contenidos mediante la puesta en marcha de las coordinaciones (procesos y nombramiento de responsables) de los grados, cursos y módulos. En este sentido, la posibilidad de buscar una coordinación más integrada entre materias se pone en manos de cada docente o docentes en particular, pero viéndose favorecido por las coordinaciones ya mencionadas.

Apoyándonos en la literatura existente sobre el aprendizaje basado en proyectos y la construcción colaborativa de proyectos y colaboración entre materias (Hansapour-Dehkordi y Solati, 2016; Leinonen 2014; Pedrero Muñoz, Iglesias Rodríguez y Beltrán Llavador, 2013; Pérez-Mateo, Romero y Romeu, 2014; Valero-García, 2009) se ha focalizado el objetivo principal del presente trabajo en acentuar la relevancia de la metodología educativa centrada en la propuesta de un proyecto basado en el ABP, con un carácter integrado entre materias y apoyándose en herramientas TIC dentro del grado de Comunicación Audiovisual de la Universidade de Vigo.

La hipótesis de la que se parte para plantear este tipo de propuestas se centra en el hecho de que una propuesta de proyecto integrado entre materias favorece un aprendizaje más dinámico, comprometido y colaborativo por parte del alumnado.

El ABP como fórmula de aprendizaje clave para el sector audiovisual

El ABP, como recoge Maldonado Pérez (2008) se centra en:

Proporcionar una experiencia de aprendizaje que involucra al estudiante en un proyecto complejo y significativo, mediante el cual desarrolla integralmente sus capacidades, habilidades, actitudes y valores. Se acerca a una realidad concreta en un ambiente académico, por medio de la realización de un proyecto de trabajo. (p. 160)

Si bien es una metodología que ya se aplica en distintos campos, si proponemos la unión de este tipo de proyectos mediante el empleo de diversas herramientas TIC y formulando su propuesta de manera conjunta e integradora con otras materias, pudiendo así aportar al alumnado elementos innovadores determinantes que garanticen una mayor implicación y constancia por su parte en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El ABP es un método de enseñanza que resulta útil “para relacionar la teoría con la práctica, para aplicar conocimientos a la realidad o para contextualizar la acción formativa en su ámbito de aplicación” (Sangrà, 2008, p. 74).

Entre los principales beneficios del ABP advertimos: 1. Prepara a los estudiantes para los puestos de trabajo (los estudiantes se exponen a una gran variedad de habilidades y competencias tales como colaboración, diseño de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo); 2. Aumenta la motivación; 3. Favorece la conexión entre el aprendizaje en la escuela y la realidad; 4. Ofrece oportunidades de colaboración para construir conocimiento; 5. Aumenta las habilidades sociales y de comunicación; 6. Acrecienta las habilidades para la solución de problemas; 8. Permite a los estudiantes tanto hacer como ver las conexiones entre diferentes disciplinas; 9. Ofrece oportunidades para realizar contribuciones en la escuela; 10. Aumenta la autoestima; 11. Permite que los estudiantes hagan uso de su fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia este (Rojas, 2005, citado por Maldonado Pérez, 2008).

A las mencionadas hay que sumar las ventajas que ofrece la conjugación del ABP con las herramientas TIC. Uno de los beneficios es el desarrollo de la competencia digital, que, de forma transversal, favorece el desarrollo de otro tipo de habilidades y saberes, tal y como se ha venido demostrando desde los inicios de la introducción de la tecnología en el campo de la enseñanza. En este sentido, “las tecnologías ponen a disposición de los

estudiantes un conjunto de herramientas y recursos que hacen que el aprendizaje sea más interactivo y significativo y, sobre todo, que se realice en un ambiente más dinámico” (Imbernón, Silva y Guzmán, 2011, p. 109). En consecuencia, puede advertirse que la alfabetización digital, la elaboración de trabajo colaborativo más que cooperativo, o el seguimiento constante del proceso de aprendizaje del estudiante por parte del docente, son algunas de las prelações ofrecidas por este tipo de proyectos.

Ante todo, el foco de atención debe ponerse en ofrecer una metodología que procure que el aprendizaje esté centrado en el alumno y que pueda desarrollarse de una forma activa y dinámica, evitando la estricta memorización como único fin y apostando, por el contrario, por la asimilación de conocimientos y el saber hacer.

Esta metodología de aprendizaje resulta fundamental para un grado del ámbito de la comunicación como es el caso de Comunicación Audiovisual, en el que el alumnado debe tratar de conseguir una serie de competencias relacionadas con el saber hacer, con su capacidad de trabajo en grupo, organización del tiempo para el desarrollo de un proyecto, capacidad de liderar un equipo, competencias relacionadas con la comunicación oral y saber defender ideas propias, así como saber utilizar determinadas herramientas propias del sector audiovisual (cámaras de vídeo, equipos de iluminación, *software* de edición de vídeo y sonido, etc.) y herramientas TIC más genéricas que ayudan al desarrollo de su competencia digital.

Propuesta de ABP colaborativo en el grado de Comunicación Audiovisual

La propuesta que se presenta en este texto se formaliza en torno a los contenidos y las prácticas de tres materias del tercer curso del grado en Comunicación Audiovisual:

- Guion, producción y realización de programas de ficción (obligatoria, 18 ECTS).
- Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales (obligatoria, 6 ECTS).
- Proyectos interactivos en nuevos medios: web (optativa, 6 ECTS).

Se estableció para el curso 2018/19, como experiencia piloto, la propuesta de un proyecto real, grupal y colaborativo que utiliza para partes de su desarrollo diversas herramientas TIC para tres materias del tercer curso del grado de Comunicación Audiovisual en la Universidade de Vigo, ubicadas en el segundo semestre. La primera de estas materias,

desde la que parte el proyecto, es Guion, producción y realización de programas de ficción, que se centra en el estudio y la capacitación en las técnicas de creación y difusión de proyectos de producción y realización de programas de ficción televisiva (desde la creación de la idea y la elaboración del guion, hasta su producción, realización, diseño de iluminación, sonido y edición). La materia Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales, por su parte, aborda la promoción de las obras audiovisuales desde una perspectiva global que abarca desde la fase de creación y desarrollo del proyecto hasta el proceso de comercialización de los productos finalizados. Por último, Proyectos interactivos en nuevos medios: web, se centra en ofrecer una introducción a la programación multimedia e interactiva de aplicaciones web que incluyan texto, imagen, animación, sonido y vídeo.

El proyecto consiste en la creación de un microrrelato de ficción que se estructura como trabajo individual y en equipo con la finalidad de planificar y poner en funcionamiento los diferentes procesos que forman parte de la creación del microrrelato. De manera paralela, se desarrolla la documentación precisa para la venta y búsqueda de financiación del proyecto junto con la planificación y ejecución de su campaña promocional de lanzamiento. Entre las acciones comunicacionales y promocionales que se solicita a los grupos de trabajo (creación de perfiles en redes sociales y un número y tipología de publicaciones; *pressbook*; nota de prensa; *teaser* y *tráiler*; cartelería y adaptaciones de la misma para redes sociales; etc.) se encuentran la creación de una página web promocional del microrrelato, que será lo que desarrollen aquellos estudiantes de cada grupo que se encuentren matriculados en la materia optativa Proyectos interactivos en nuevos medios: web.

Las metodologías ya descritas se acompañan de otras en cada materia como las prácticas de laboratorio, la resolución de problemas y las presentaciones (*pitching*) que ayudan al desarrollo de las distintas fases del proyecto a lo largo del semestre.

Por otra parte, de forma específica en este proyecto, se emplean una serie de herramientas TIC junto con *software* relacionado con las competencias de la titulación.

- *Guion, producción y realización de programas de ficción.* Utilización de la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp para la organización de equipos de manera interna y como fórmula de contacto (resolución de dudas,

comunicación de avances y resultados, etc.) con los docentes responsables de la materia; *software* de edición de guiones, *software* de edición de vídeo y *software* de postproducción de vídeo y sonido; portal audiovisual YouTube para la publicación de las piezas audiovisuales finales del proyecto

- *Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales.* Utilización de herramientas de diseño de presentaciones *online* y *offline* (Microsoft PowerPoint, Prezi, Emaze, Canva, etc.); redes sociales (Facebook e Instagram); portal audiovisual YouTube para la publicación de las piezas audiovisuales de carácter promocional finales (*teaser* y *tráiler*).
- *Proyectos interactivos en nuevos medios: web.* WordPress como portal web y aglutinador de diferentes herramientas; los alumnos tenían que incluir toda la información precisa del proyecto (sinopsis del microrrelato, presentación del equipo técnico y artístico, etc.) y embeber parte de los materiales editados (vídeos publicados en YouTube: microrrelato y piezas promocionales), así como incluir una forma de contacto y enlaces a biografías de cada uno de los miembros del equipo (grupo de trabajo); utilización de Slack como herramienta de comunicación de equipos y entre docente y alumnado.

Tabla 1. Relación de herramientas TIC utilizadas en el proyecto

Materia	Herramientas TIC
Guion, producción y realización de programas de ficción	Edición de vídeo: Davinci Resolve
	YouTube
	WhatsApp
Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales	PowerPoint; Prezi, Canva, Emaze...
	Facebook e Instagram
Proyectos interactivos en nuevos medios: web	WordPress
	Slack

Faitic: plataforma Moodle de la Universidade de Vigo

Como herramienta TIC común de las tres materias se utiliza Faitic, la plataforma Moodle de la Universidad, como un aglutinador para incluir toda la información que ayuda al alumno en el desarrollo del proyecto, ya sea de carácter teórico como práctico.

Con esto se consigue trabajar para la consecución de las siguientes competencias genéricas comunes en las tres materias:

1. Ser capaz de trabajar en equipo y de comunicar las ideas propias mediante la creación de un ambiente propicio.
2. Ser capaz de organizar las tareas, realizándolas de manera ordenada y adoptando con lógica las decisiones prioritarias en los diferentes procesos de producción audiovisual.
3. Habilidad para exponer los resultados de los trabajos académicos de manera escrita, oral o por medios audiovisuales o informáticos de acuerdo a los cánones de las disciplinas de la comunicación.

Las competencias genéricas se conjugan con las siguientes competencias específicas:

Tabla 2. Relación de competencias específicas planteadas con el proyecto ABP colaborativo

<i>Guion, producción y realización de programas de ficción</i>	<i>Estrategias publicitarias y de relaciones públicas para productos audiovisuales</i>	<i>Proyectos en nuevos medios: web</i>
1. Capacidad para aplicar técnicas y procedimientos de la composición de la imagen a los diferentes soportes audiovisuales, a partir del conocimiento de las leyes clásicas y de los movimientos estéticos y culturales de la historia de la imagen.	1. Conocimiento de las características esenciales de la comunicación, de sus elementos y sus resultados.	1. Capacidad para aplicar técnicas y procedimientos de la composición de la imagen a los diferentes soportes audiovisuales, a partir del conocimiento de las leyes clásicas y de los movimientos estéticos y culturales de la historia de la imagen.
2. Capacidad para diseñar la puesta en escena, iluminación y dirección de actores de una producción audiovisual.	2. Capacidad para llevar a cabo el análisis e implementación de estrategias de distribución y difusión de contenidos audiovisuales y de su influencia en el proceso de producción.	2. Conocimiento y aplicación de las técnicas para el diseño y desarrollo de
3. Conocimiento y aplicación de las tecnologías audiovisuales (fotografía, cine, radio, televisión y multimedia) en función de sus capacidades expresivas.	3. Capacidad para gestionar con eficacia la comunicación en las redes sociales.	

4. Capacidad para llevar a cabo la grabación, composición, edición y postproducción de productos audiovisuales.	4. Comprender la importancia de los cambios tecnológicos, económicos y sociales en el desarrollo de proyectos audiovisuales.	proyectos multimedia interactivos.

Fuente: elaboración propia a partir de las guías docentes de las materias (csc.uvigo.es)

Para la planificación del proyecto se realiza una adaptación del plan de trabajo propuesto por Sangrà (2008), realizando una tasación sobre las horas que el alumno debe dedicar a cada una de las tareas que forman el proyecto, siempre en términos de razonabilidad y flexibilidad, apostando por un control de la situación a través de diversas sesiones de tutorización (presenciales) que ayudan al alumnado a un desarrollo adecuado de cada tarea y una resolución final del proyecto con mayor adecuación a los criterios solicitados, no solo a nivel de contenido, sino en términos temporales.

En cuanto a la evaluación, es aconsejable hacerlo mediante el empleo de rúbricas realizadas *ex profeso* y de forma previa a la corrección de la actividad. Es una guía para el docente y clave para que el alumnado comprenda exactamente qué aspectos se le están evaluando en cada momento del proceso de aprendizaje. Lo cierto es que en los últimos años se viene impulsando un tipo de evaluación basada en la explicación de los criterios utilizados, preocupada por los procesos, de carácter colaborativo, en la que se intenta la corresponsabilidad del alumnado, su focalización en las competencias y capacidades y preocupada por los principales aprendizajes (Brown, Bull y Pendlebury, 1997).

Para este caso se consideran claves los siguientes parámetros: contenido (si el contenido se adecúa a lo solicitado y a la materia impartida, utilizando los conceptos adecuados); organización de los contenidos y estructura del trabajo; redacción y otras cuestiones relacionadas con la competencia lingüística; y la presentación del proyecto (*pitching*, considerando competencias lingüísticas orales, creatividad, disposición de los contenidos en la presentación, claridad discursiva, etc.).

Conclusiones

Una vez establecido y descrito el planteamiento de este tipo de actividad basada en el ABP y el trabajo integrado entre materias mediante la utilización de herramientas TIC, y tras su desarrollo por parte del grupo del alumnado, se advierten ciertas ideas que resultan

claves para ser detalladas. En primer lugar, se observa que los proyectos integrados en torno a varias materias favorecen la implicación y la motivación del alumnado al observar que los contenidos impartidos en varias materias se focalizan en un único objetivo.

Por otra parte, la utilización de la relación de herramientas TIC indicadas —que comprenden desde *software* específico del campo de la creación audiovisual, a programas y aplicaciones de preparación de presentaciones, redes sociales y mensajería instantánea, entre otras— ayudan en el desarrollo de determinadas competencias generales del alumnado que, además, serán de significancia en su día a día laboral posterior, como es el caso de competencias de dialógica asíncrona o la alfabetización digital; el trabajo en equipo o la capacidad de saber gestionar el tiempo de trabajo dedicado a cada tarea. Estas competencias resultan especialmente relevantes en el ámbito de la comunicación y, más si cabe, de la comunicación audiovisual.

Por último, se logra la perfecta adecuación de desarrollo de contenidos entre las diferentes sesiones y posibilidades de trabajo del estudiante: las magistrales para explicar aquellos contenidos clave en relación con el desarrollo del proyecto; las sesiones de seminario para detallar la actividad y aclarar y resolver posibles dudas; las sesiones prácticas para el comienzo del trabajo; y las horas de trabajo autónomo en las que el alumno debe realizar las tareas que conforman el proyecto a través de tareas en grupo y otras de forma individual. Una combinación cuya finalidad radica en la mayor comprensión y asimilación de los contenidos por parte del alumno.

Referencias

- Brown, G., Bull, J. y Pendlebury, M. (1997). *Assessing student learning in higher education*. Londres: Routledge.
- Hansapour-Dehkordi, A. y Solati, K. (2016). The efficacy of three learning methods Collaborative, Context-Based Learning and Traditional, on learning, attitude and behavior of undergraduate nursing students: integrating theory and practice. *Journal of Clinical and Diagnosis Research*, 10(4), VC01-VC04. doi:10.7860/JCDR/2016/18091.7578

- Imbernón, F., Silva, P., y Guzmán, P. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, XVIII(36), 107-114. doi:10.3916/C36-2011-03-01.
- Leinonen, T., y Durall, E. (2014). Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo, *Comunicar*, XXI(42), 107-116. doi:10.3916/C42-2014-10
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- Pedrero Muñoz, C., Iglesias Rodríguez, A., y Beltrán Llavador, F. (2013). El trabajo colaborativo entre distintas materias de grado. *Tendencias pedagógicas*, 22, 73-88.
- Pérez-Mateo, M., Romero, M., y Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar*, XXI(42), 15-24. doi:10.3916/C42-2014-01).
- Sangrà, A. (Coord.) (2008). *Os materiais de aprendizaxe en contextos educativos virtuais. Pautas para o deseño tecnopedagógico*. Vigo: Universidade de Vigo.
- Valero-García, M. (2009). *A aprendizaxe baseada en proxectos no ensino universitario*. Universidade de Vigo. Vigo: Universidade de Vigo.

Los entornos virtuales de aprendizaje como medio para favorecer la inclusión educativa en la Universidad

Francisco Javier Hinojo Lucena

Grupo de investigación AREA (HUM-672). Universidad de Granada

María Pilar Cáceres Reche

Grupo de investigación AREA (HUM-672). Universidad de Granada

Mariano Sanz Prieto

Universidad Autónoma de Madrid

Gerardo Gómez García

Grupo de investigación AREA (HUM-672). Universidad de Granada

Palabras clave:

Entornos virtuales de aprendizaje, TIC, inclusión, dispositivos móviles.

Resumen:

Los avances tecnológicos han permitido el acercamiento de la educación a todos los estamentos de la ciudadanía fortaleciendo la cohesión social. En este aspecto, una de las herramientas digitales que más ha aportado a esta revolución educativa han sido los entornos virtuales de aprendizaje (EVA), también llamados *virtual learning environment* (VLE en inglés). Estos espacios de aprendizaje conjugan una serie de herramientas y un modelo pedagógico que propicia la puesta en marcha de estrategias de aprendizaje más allá del proceso de formación implicando procesos de aprender a aprender. Desde la Administración Educativa se entiende que la atención a la diversidad es una necesidad que abarca a todas las etapas educativas y a todo el alumnado y debe de regirse por el principio de inclusión educativa. Es decir, una escuela para todos que promueve un aprendizaje de acuerdo a las capacidades y necesidades de cada uno. En este sentido, desde este trabajo, se pone de manifiesto el potencial de los EVA para promover la inclusión del alumnado y la promoción de estrategias que promuevan un aprendizaje

constructivista social donde el alumno desarrolle competencias tales como la digital o la de aprender a aprender.

Introducción

Hace más de dos décadas, el término inclusión educativa irrumpió en la literatura científica como superación de la atención a la diversidad y de la integración del alumnado. Esta evolución tiene como premisa una escuela para todos en la que Estas tengan en cuenta (UNESCO, 2009, p. 9):

La diversidad de las necesidades de todos los niños, jóvenes y adultos a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias, así como reducir la exclusión de la esfera de la enseñanza y dentro de esta, y en último término acabar con ella. Entraña cambios y modificaciones de contenidos, enfoques, estructuras y estrategias basados en una visión común que abarca a todos los niños en edad escolar y la convicción de que corresponde al sistema educativo ordinario educar a todos los niños y niñas.

Atendiendo a esta definición, las variables que inciden en la inclusión de una persona en la comunidad donde vive son muy diversas. Desde factores personales, familiares, geográficos o sociales, a otros como los económicos, culturales o tecnológicos.

Por otro lado, la situación social y cultural en la que vivimos se caracteriza por la presencia ubicua y el uso intensivo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Desde este contexto, la educación no puede quedarse atrás y debe de dar un paso adelante utilizando las numerosas herramientas existentes para promover el desarrollo de un aprendizaje que permita al alumnado la alfabetización digital y, en mayor medida, la adquisición de diferentes competencias clave para el desenvolvimiento óptimo en la sociedad de la información y la comunicación.

Los entornos virtuales de aprendizaje resultan un escenario óptimo para promover dicha formación, ya que permiten abordarla desde tres dimensiones básicas (Araque, Montilla, Meleán y Arrieta, 2018; Salinas, 2011):

a) El conocimiento y uso instrumental de aplicaciones informáticas.

b) La adquisición de habilidades cognitivas para el manejo de información hipertextual y multimedia.

c) El desarrollo de una actitud crítica y reflexiva para valorar tanto la información, como las herramientas tecnológicas disponibles.

Entre las plataformas visuales con mayor éxito, debido a su uso, se encuentran Edmodo, Moodle o Chamilo (Hinojo, Rodríguez-García y Romero, 2018).

Todo este planteamiento debe hacerse desde un enfoque metodológico centrado más en el alumnado (Alves, Miranda, Morais y Melaré, 2018). Partiendo de criterios pedagógicos, basa la calidad en una adecuada combinación de la tecnología a utilizar (hace referencia a las herramientas seleccionadas en conexión con el modelo pedagógico), la función pedagógica que el entorno cumplirá (hace referencia a actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría puesto en juego, a la evaluación, etc.) y con los aspectos de organización del proceso dentro de dicho entorno de formación (incluyendo la organización del espacio, del calendario, la gestión de la comunidad, etc.).

En base a ello, se propuso como objetivo analizar la potencialidad de los entornos virtuales de aprendizaje en la promoción de la inclusión educativa.

El papel docente en los EVA

Para que una acción formativa en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje se lleve a cabo correctamente, es necesaria la ordenación de los elementos que van más allá de los meramente tecnológicos. En este sentido, el rol que desempeña el docente es crucial y determinante para que, en una acción formativa de este tipo, no haya un alto abandono de estudiantes. En este paradigma, el docente adopta, principalmente, las funciones de orientador, guía y mentor; realizando un seguimiento del proceso de aprendizaje, dinamizando los espacios de comunicación, ofreciendo retroalimentación, captando la atención de los desmotivados y estando disponible en su horario de tutoría (Álvarez y Alejaldre, 2018).

Además de las funciones mencionadas, el profesorado que desarrolle cursos virtuales necesita del dominio de diversas competencias, muy concretas y esenciales, como son las académicas, técnicas, orientadoras, organizativas y sociales. Todas estas competencias

tienen como finalidad última, la realización conjunta de tareas entre el profesor y el alumno y entre los propios alumnos (Yanacón-Atía, Costaguta y Menini, 2018).

Esta realización conjunta es la que propicia una intervención sensible y contingente que permita al alumno ir más allá de la interacción solitaria con el contenido. Así mismo, desde la teoría vygostkiana, la interacción suele explicarse a partir del concepto de zona de desarrollo próximo y, por extensión, puede aplicarse a la relación que se establece entre las diferentes zonas de los distintos participantes, de tal manera que el grupo sea lo suficientemente homogéneo como para que sus zonas de desarrollo próximo tengan puntos de coincidencia y se produzca así el intercambio de conocimientos, pero lo suficientemente heterogéneo también como para que unos sujetos puedan aprender de otros.

Beneficios y ventajas de los EVA

Usar este tipo de herramientas conjuntamente con metodologías activas de enseñanza-aprendizaje promueven una serie de beneficios (Ril y Toll, 2010, p. 2):

- Eliminación de restricciones de tiempo y espacio.
- Utilización de materiales diversos.
- Aprovechamiento de las TIC.
- Acompañamiento del aprendizaje a través de la tutoría.
- La evaluación continua ocupa un lugar de importancia como instrumento para la motivación a través de la mejoría.
- Economía de recursos.
- Alcance global.

Como es de intuir, no todo son beneficios y ventajas. Para que estos sean una realidad, es imprescindible que los contenidos tengan calidad, las funciones de la plataforma que sustenta el entorno virtual de aprendizaje sean eficaces, las actividades sean adecuadas, exista fluidez en la comunicación pedagógica, los procesos de evaluación estén planteados con coherencia y la red con la que se trabaja tenga un funcionamiento adecuado. Todos estos elementos se traducen en requisitos necesarios para que un planteamiento metodológico con entornos virtuales de aprendizaje sea auténtico y eficiente.

La aplicación de los EVA en algunas de las metodologías más trascendentes en la actualidad

La aplicación de los EVA es multivariada. Tal y como se ha ido comentando anteriormente, su implementación a la hora de llevar a cabo una metodología activa conlleva numerosos beneficios didácticos en el discente. A continuación, se presentan algunas utilidades que tienen los EVA en algunas de las metodologías activas que hoy en día tienen mayor trascendencia en el panorama educativo (Aznar, Cáceres y Romero, 2018; Trujillo, Alonso, Romero y Gómez, 2019).

- Aprendizaje por proyectos/aprendizaje basado en problemas: el EVA puede ser utilizado como aquel espacio de apoyo, que contenga nociones que complementen la enseñanza que se imparte en el aula, así como material de refuerzo y ampliación sobre la temática.
- *Flipped Classroom*: el EVA puede tener un mayor protagonismo, pues se considerará fundamental para llevar a cabo la visualización de los vídeos que introducirán al estudiante en el contenido que posteriormente trabajarán en el aula. Por lo tanto, constituirá un elemento imprescindible para el óptimo funcionamiento de la metodología.
- *Mobile learning*: en este caso el papel de los EVA será también imprescindible, pues será la plataforma principal, en la que, a través de sus dispositivos móviles, accederán en el momento que ellos consideren oportuno a la plataforma para establecer una interacción con el aprendizaje. Se trata, por tanto, de un aprendizaje ubicuo.

Conclusiones

En este trabajo se han abordado aspectos clave de los EVA, los cuales son una herramienta muy potente para propiciar un cambio metodológico en las prácticas educativas actuales, sobre todo en Educación Superior. Este espacio de formación, colaboración y participación favorece un aprendizaje más individualizado y adaptado a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Estos planteamientos armonizan con los principios y objeto de la inclusión educativa. Además, promueven la adquisición de competencias tales como aprender a aprender, competencia digital, sociales y cívicas, y lingüística,

Los beneficios que aportan son más que suficientes en relación a las dificultades que pueden presentar su puesta en marcha. Entre las razones que apoyan el uso de estos entornos de formación en los centros educativos están: la de adaptar la enseñanza al contexto sociocultural, a la sociedad de la información y al perfil de sus destinatarios; contribuir a la alfabetización digital indispensable para acceder a la cultura del siglo XXI; y, la que tiene más relevancia, promover la innovación curricular. Esta última se sustentaría en la adopción de un modelo de enseñanza centrado en el alumno; extender los límites espacio-temporales del aula presencial; ampliar las oportunidades de comunicación; proponer nuevas estrategias metodológicas; y utilizar nuevos recursos didácticos. Todo esto a lo que hacemos referencia no es posible sin la implicación activa del verdadero agente de cambio y de la innovación: el docente.

Referencias

- Álvarez, E., y Alejaldre, L. (2018). Los entornos virtuales de aprendizaje y la democratización del conocimiento: la formación *online* de profesores de ELE en la sociedad tecnológica. *Lenguaje y textos*, 48, 45-58.
- Alves, P., Miranda, L., Morais, C., y Melaré, D. (2018). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de la educación superior y el acceso a las herramientas de entornos virtuales. *Tendencias pedagógicas*, 31, 69-81.
- Araque, I., Montilla, L., Meleán, R., y Arrieta, X. (2018). Entornos virtuales para el aprendizaje: una mirada desde la teoría de los campos conceptuales. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 13(1), 86-100.
- Aznar, I., Cáceres, M. P., y Romero, J. M. (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. *Education in the Knowledge Society*, 19(3), 53-68.
- Hinojo, F. J., Rodríguez-García, A. M., y Romero, J. M. (2018). Universidades digitalizadas: los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y su incidencia en el desarrollo de la competencia digital. En E. López-Meneses, D. Cobos-Sanchiz, A.H. Martín-Padilla, L. Molina-García y A. Jaén-Martínez (Eds.), *Experiencias pedagógicas e innovación educativa. Aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp. 1343-1354). Barcelona, España: Octaedro.

- Ril, Y., y Toll, Y. C. (2010). La evaluación en el entorno virtual de aprendizaje. En: *Memorias Universidad 2008*. Cuba: Editorial Universitaria.
- Salinas, M. (2011). *Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente*. Argentina: Pontificia Universidad Católica Argentina.
- Trujillo, J. M., Alonso, S., Romero, J. M., y Gómez-García, G. (2019). Experiencias y percepciones del alumnado de Educación Superior sobre Flipped Classroom. En E. López-Meneses, E.J. Delgado-Algarra, J. Gómez-Galán y P. Cáceres-Reche (Eds). *Experiencias en innovación docente y aportes de investigación sobre la praxis universitaria* (capítulo 10). Barcelona: Octaedro.
- UNESCO (2009). *Directrices sobre políticas de inclusión en la educación*. París: UNESCO.
- Yanacón-Atía, D., Costaguta, R., y Menini, M. A. (2018). Indicadores colaborativos individuales y grupales para Moodle. *Campus Virtuales*, 7(1), 125-139.

Breve revisión sobre herramientas digitales para estudiar el movimiento

Luis Navarrete Navarrete

CUCEI, Universidad de Guadalajara

Sandra Luz Álvarez Pozos

CUCEI, Universidad de Guadalajara

Mario Flores Pérez

CUCEI, Universidad de Guadalajara

Vladimir Camelo Avedoy

CUCEI, Universidad de Guadalajara

Palabras clave:

Aprendizaje activo, vídeo educativo, mecánica, programa informático didáctico.

Resumen:

Según documenta la literatura especializada, la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) sigue siendo insuficiente en todos los niveles educativos, tanto en México como en el resto de países latinoamericanos. En nuestro contexto -cursos de laboratorio de física- lo hemos intentado a través del uso de sensores e interfaces y vídeos, que permiten adquirir datos, y de *software*, que ayuda a su rápida graficación y análisis. Resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas durante años nos han convencido de sus beneficios en el aprendizaje por parte de los estudiantes. Sin embargo, los equipos utilizados ya no funcionan apropiadamente y no han sido adquiridos otros que los sustituyan. Como alternativa hemos utilizado programas que se consiguen libremente en Internet, los cuales permiten seguir utilizando las metodologías e incluso los recursos de aprendizaje desarrolladas anteriormente. Proponemos y describimos algunos recursos que permiten a docentes y estudiantes iniciar el estudio del movimiento de un objeto utilizando TIC de libre acceso.

Introducción

Hace miles de años, la observación en el cambio de la posición del sol en el horizonte, cuando este aparece o se oculta, determinó al año como la unidad básica para medir el tiempo. También en la antigüedad, nuestros ancestros observaron que son siete los cuerpos celestes que se mueven en el cielo con respecto a las estrellas, lo cual determinó a la semana como el patrón temporal que aún rige nuestras vidas. De hecho, el nombre de cada día de la semana nos recuerda a tales astros. Quizá esa sea la razón de que, en la escuela, en los cursos de física, el tema sobre el movimiento es abordado al inicio, ya que se considera fundamental para la comprensión de las demás áreas de la física. Sin embargo, la forma tradicional de abordarlo ha conducido a resultados desafortunados, ya que, por tratarse de un área del conocimiento en la cual se han utilizado las matemáticas como una forma de representarlo, generalmente se enseña de una manera abstracta (utilizando el lenguaje matemático), siendo la consecuencia que esta parezca ajena y poco significativa para los estudiantes (Miranda, Santos y Stipcich, 2010). Como lo manifiestan Rosas y González, (2009): “Uno de los problemas más grandes que tienen los profesores de ciencias, es que los estudiantes consideran de forma general, a la ciencia muy alejada de su vida diaria” (p. 333). En remediar esta situación, las TIC han desempeñado un papel fundamental, ya que permiten el estudio de dicho tema en base a simulaciones que incorporan (o pueden incorporar) texto, sonido e imagen tanto fija como en movimiento (al menos esa sensación nos transmite), así como representaciones gráficas y ecuaciones (símbolos matemáticos). En base a la investigación educativa, se concluye que, utilizadas adecuadamente, las TIC son una herramienta fundamental en la enseñanza y aprendizaje del tema (Cuesta, y Benavente, 2014). Como respuesta al interés de los docentes de física, se han desarrollado muchos recursos que podemos considerar herramientas digitales (*software*) así como dispositivos electrónicos enfocados en el estudio del movimiento (Bryan, 2004). Aunque esto tuvo su inicio en los años setenta, el continuo desarrollo en microelectrónica ha permitido -en consecuencia-, la optimización de tales herramientas, aumentando sus posibilidades en la enseñanza-aprendizaje. Para ello, ha sido de gran ayuda, además de las experiencias observadas durante su utilización, los aportes de las teorías sobre el aprendizaje. Debido al papel de dichas tecnologías como mediadores en la enseñanza y aprendizaje sobre el tema del movimiento, consideramos que es importante una revisión de las herramientas disponibles, ya que muchas de ellas son fácilmente accesibles y gratuitas (Monteagudo, 2012).

Breve descripción de la situación educativa nacional y el contexto local

Elaborar un diagnóstico de la situación educativa en México es complejo. En promedio se aplica aproximadamente el 5% del PIB a educación, pero debido a la cantidad de estudiantes, a cada uno le corresponde muy poco. Por los resultados obtenidos en la prueba PISA (Reina, 2016), se juzga severamente al sistema educativo mexicano (principalmente, los mismos mexicanos), debido a que no ha podido salir del último lugar entre los países de la OCDE. Hacia el interior se justifica en términos del aumento de la cobertura en los niveles básico, medio y superior (Márquez, 2017). Sin embargo, realmente no se han modificado los planes de estudio y currículos con tal finalidad. Sin embargo, la deserción en el bachillerato ronda el 60% y en las carreras de ciencias e ingenierías (las cuales manifiestan preferir los niños en los niveles básicos) es aún más alta. Del presupuesto dedicado a educación, aproximadamente el 85% se dedica al pago de salarios a los docentes. En nuestro entorno, sabemos a través de amigos docentes, que las herramientas digitales con las que se cuenta en las escuelas secundarias (ordenadores, proyectores y material didáctico en formatos digitales) en general se utilizan poco, ya que pesa sobre el profesorado la consigna de que será su responsabilidad el daño que puedan tener los equipos durante su uso. En cuanto al bachillerato (nos referimos al que ofrece la Universidad de Guadalajara), durante los recientes doce años se ha tratado de establecer el modelo de competencias, uniformizando las metodologías y lineamientos a seguir en todos los cursos. Los manuales que corresponden a cada asignatura tienen decenas de páginas, de las cuales solamente una o dos corresponden a un listado de contenidos, de los cuales no se menciona el nivel de profundidad con que deben ser tratados. El alumnado del bachillerato utiliza las TIC para la búsqueda de información, que solamente imprimen, pero generalmente no analizan. Cada nuevo periodo educativo, los estudiantes ingresan con menos base matemática a las carreras de ingeniería. En el presente periodo, por ejemplo, muy pocos conocen las primeras letras del alfabeto griego -que se supone se utilizan para designar ángulos- y las definiciones de las funciones trigonométricas y, aunque casi todos pueden recitar el teorema de Pitágoras, a la mayoría se le dificulta sustituir valores en una ecuación y realizar operaciones, aún con ayuda de una calculadora.

Uso de las TIC en el CUCEI de la Universidad de Guadalajara

La Universidad de Guadalajara tiene centros de cómputo de alto rendimiento. Sin embargo, cuando acudimos a cursos de capacitación (independientemente del tema tratado) debemos llevar nuestro propio ordenador. Algunos cursos tratan sobre cómo utilizarlo para mejorar la dinámica y contenido de nuestros cursos, pero incluso tenemos problemas con la conexión a Internet durante la capacitación. Cuando hemos sido invitados a compartir experiencias en los bachilleratos vemos que la situación es parecida, solamente que allá no se puede instalar *software* para trabajar en los ordenadores o, cuando lo hacemos, este se borra al apagarlos. Afortunadamente los laboratorios de física para docencia en CUCEI sí cuentan con ordenadores y, aunque son insuficientes, los estudiantes trabajan en los de su propiedad.

Objetivo de la comunicación

Aprovechar las TIC en los cursos de laboratorio de física en el CUCEI ha sido posible debido al trabajo desarrollado durante varios años. Varias evaluaciones realizadas utilizando cuestionarios estandarizados permiten ser optimistas respecto a los beneficios que su uso implica para el aprendizaje. Y aunque desde hace aproximadamente 15 años no se han adquirido equipos para la captura de datos (interfaces y sensores), la experiencia adquirida y el interés en mantenernos informados sobre los avances en el *software* y los equipos disponibles nos ha permitido seguir desarrollando actividades para el aprendizaje de los estudiantes. Consideramos que el apartarnos del uso de las TIC centrado en la transmisión de información no generada por el propio alumnado y profesorado evita el desarrollo de una relación pasiva entre docentes y tecnología. Nuestra intención es contribuir -modestamente- a que otros docentes se vuelvan pasivos consumidores de productos desarrollados por expertos ajenos a la práctica cotidiana del aula ya que, si en algún momento los recursos se agotan, los proyectos se detienen. En este sentido, Vilches (2005) sostiene que, si el objetivo de la escuela es preparar para vivir en la economía del conocimiento, resulta primordial que la organización educacional sea un espacio de construcción de conocimientos.

Antecedentes

Rutherford, Holton y Watson (1981) muestran en el texto *Project physics text*, así como en varias notas de cursos introductorios de física, el uso de la notación vectorial en el

estudio del movimiento. Además, utilizan fotografías (de exposición múltiple) y películas en las que previamente habían grabado el movimiento de objetos y que proyectaban en pantallas “cuadriculadas” en las que marcaban las posiciones del objeto. Conociendo el tiempo transcurrido entre dos imágenes consecutivas podían, utilizando notación vectorial, expresar en una ecuación la posición del objeto en movimiento y, al derivarla, su velocidad, posición, aceleración, así como otros parámetros cinemáticos y dinámicos (puesto que también se conocía la masa del cuerpo). Esta técnica, conocida actualmente como análisis de vídeo, permitía analizar el movimiento en un plano, a diferencia de los instrumentos que entonces se utilizaban en los laboratorios (rieles y carritos) que permitían registrar la posición mediante el uso de pólvora. Además, motivaba el uso de vectores en las actividades de laboratorio, lo cual no era indispensable en el estudio de movimientos unidimensionales.

La introducción de instrumentos de medición (basados en el uso de computadoras económicamente accesibles) correspondió a David Vernier, entonces profesor de cursos básicos de física. Diseñó un circuito electrónico que conectado al puerto de juegos permitía ingresar datos del tiempo que tardaba en cruzar una fotoc compuerta el conjunto de una banda oscura y otra transparente. Al colocar varias de ellas se podían ingresar varios datos, lo que, al introducir la longitud de tales bandas, hacía posible calcular y graficar los parámetros cinemáticos del movimiento (distancia, velocidad y aceleración).

Herramientas sencillas actuales útiles para el estudio del movimiento

En la actualidad existe una gran cantidad de herramientas digitales que pueden ser utilizadas para estudiar el movimiento de un objeto. Algunas de ellas han sido diseñadas específicamente para esa finalidad, en tanto que otras tienen un uso más general, pero podemos utilizarlas de manera creativa tanto para grabar nuestros propios vídeos sobre los tipos y casos de movimiento que nos interesa estudiar, y posteriormente analizarlos.

Requerimientos para grabar un vídeo para analizar el movimiento

Actualmente en la red hay disponibles una gran cantidad, aunque no suficiente, de vídeos en los que se han grabado diversos movimientos, pero lo más adecuado para trabajar con el alumnado, para que estos adquieran una idea clara sobre lo que están aprendiendo, es realizar la experiencia sobre el movimiento que queremos estudiar, grabarla en vídeo y posteriormente analizarla (Varo, López-Quintero, Pontes, Pérez, Varo, Jiménez y Muñoz,

2018). Para ello, debemos tomar en cuenta las características básicas que se requieren para analizar el movimiento a partir de un vídeo, esto es, debemos incluir en él un objeto de longitud conocida, una regla, o dos marcas y la distancia entre ellas. Además, debemos conocer la frecuencia o número de cuadros a los cuales grabaremos la escena. Otro aspecto que debemos tener en cuenta durante la grabación es que el movimiento registrado en las fotografías del vídeo, debe corresponder al movimiento en un plano, es decir, debemos eliminar lo que en fotografía llamamos “profundidad de campo”.

A continuación, detallamos el procedimiento y/o aspectos que debemos tomar en cuenta al grabar el experimento o caso de movimiento de interés.

La cámara debe estar fija e inmóvil durante la grabación. Para ello se requiere un trípode adecuado o al menos tener la cámara apoyada firmemente en una mesa o algo semejante.



Figura 1. Para tomar un vídeo útil para analizar el movimiento de un objeto, se requiere que la cámara esté en reposo y el enfoque fijo. De esta manera, se consigue que solamente el objeto en movimiento cambie de posición.

En el escenario en que aparezca el objeto en movimiento, también debe aparecer un objeto de longitud conocida, o marcas que nos permitan establecer una escala. Además, es conveniente agregar datos adicionales (por ejemplo, la masa) para realizar un análisis más detallado del movimiento (figura 2).

También es necesario conocer (y de ser posible, ajustar) la rapidez de grabación de la cámara utilizada (fps). Para establecer esta característica es necesario conocer las capacidades de grabación del dispositivo que vamos a utilizar. En caso de desconocer

dichas características, podemos hacer una prueba para lo cual grabaremos una escena y luego vemos (en Windows) las propiedades del archivo de vídeo obtenido (figura 3).

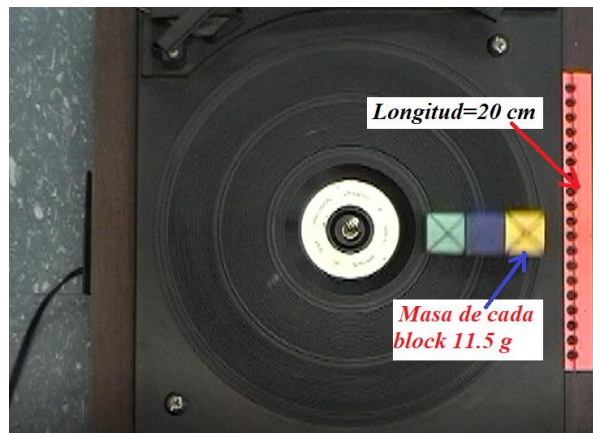


Figura 2. Uno de los datos indispensables que debemos conocer en un vídeo para analizar, es la longitud de un objeto, o la distancia entre dos marcas establecidas. Si se requieren más datos, también pueden incluirse en los cuadros o fotogramas iniciales.

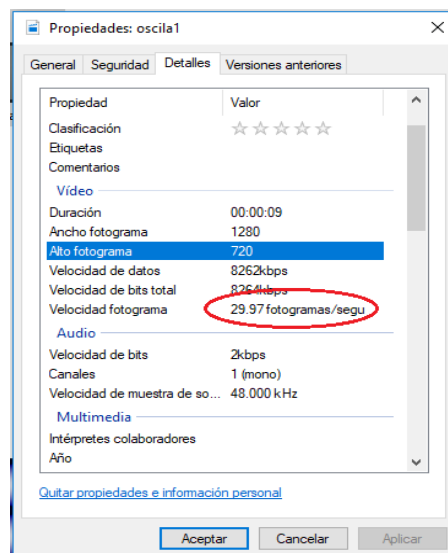


Figura 3. Para conocer la frecuencia (de cuadros o fotogramas) a las que fue grabado un vídeo, podemos ver sus “propiedades” en Windows.

Lo que resulta un poco más complicado es representar el movimiento en un plano, pero las siguientes recomendaciones ayudan a conseguirlo:

La cámara debe colocarse en dirección perpendicular al plano del movimiento, y debe colocarse tan lejos como sea conveniente del escenario, ya que esto reduce el error de perspectiva (figura 4). Para aumentar la precisión durante la digitalización, la imagen del escenario de interés debe ajustarse para que se ajuste al tamaño de la pantalla de la cámara. Un teleobjetivo zoom permitirá incrementar la distancia entre la cámara y el escenario, manteniendo el tamaño de imagen deseado. Muy importante: el enfoque de la cámara

debe ser preferentemente manual, o lo menos automatizado posible para evitar variaciones en el enfoque durante la grabación de los eventos. Sin embargo, lo más importante y alentador es que incluso los vídeos tomados por una cámara fotográfica digital común, o con la de un teléfono móvil, son útiles para analizar el movimiento de los objetos (figura 5).

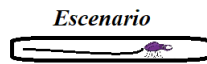


Figura 4. Para obtener imágenes “en el plano”, la cámara debe colocarse lejos del lugar donde ocurre el movimiento, pero debe utilizarse una lente para que la trayectoria de interés aparezca completa en la pantalla.



Figura 5. Para obtener vídeos útiles para analizar el movimiento de objetos, es suficiente utilizar cámaras fotográficas con la capacidad de tomar pequeños vídeo clips o las cámaras de los teléfonos celulares comúnmente utilizados.

Análisis de vídeo utilizando programas no especializados

Anteriormente, era característica común de todos los visores de vídeo, mostrar los fotogramas cuadro a cuadro pero, actualmente, solamente algunos la siguen ofreciendo. Entre los visores que probamos -y que consideramos más sencillos de usar- se encuentran el VLC media player y el Media Player Classic. Ambos son de acceso libre y aunque el primero es más utilizado en las aplicaciones generales al reproducir vídeos (además de que existen versiones para Android), el segundo nos pareció más sencillo y seguro de utilizar (no pudimos averiguar por qué el primero a veces no funciona). Después de

insertar el vídeo en el programa, deben utilizarse los botones de la parte inferior (figura 6) para disminuir al mínimo el número de cuadros de avance y conseguir que lo haga cuadro a cuadro. En este caso, en el videoclip debe haber una cinta fija sobre la cual se tomarán las lecturas. En el vídeo que grabamos como ejemplo, se tomó como posición inicial (cero) la que ocupa la cinta rosa del deslizador, apenas pasando la marca de 20 cm. Para llevarlo a dicho cuadro se utilizó la barra deslizante que muestra el grado de avance del vídeo. Luego se avanzó el vídeo “cuadro a cuadro” y se tomó cada vez la posición de la cinta rosa. Los datos obtenidos se muestran en la figura 7. Para obtener el tiempo correspondiente a cada posición hicimos uso del dato *frames per second* (cuadros por segundo). Puesto que en un segundo se toman 30 cuadros, la separación temporal entre cada cuadro será de $\frac{1}{30}$ segundos. Los datos pueden ser graficados en papel milimétrico o utilizando algún programa como Graphical Analysis. Este programa es gratuito y puede instalarse en Android (en teléfonos móviles o tabletas), en Windows, en MacOS o en Chrome. Los datos se cargaron manualmente en el programa y se les aplicó un ajuste lineal (figura 7). El movimiento del deslizador a lo largo del eje X, cambia al transcurrir el tiempo de acuerdo a la relación -redondeando a dos decimales: $x = \left(0.28\frac{m}{s}\right) t$

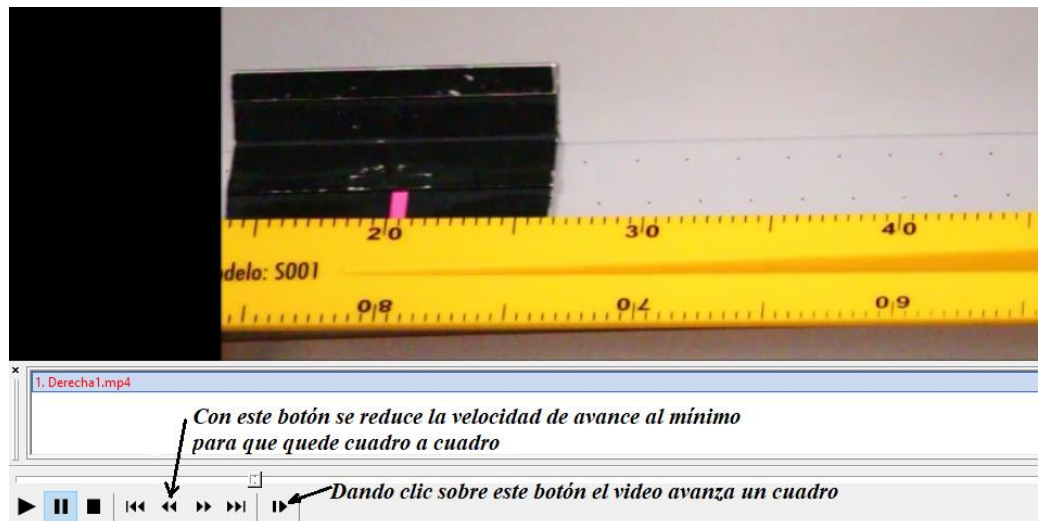


Figura 6. Captura de pantalla del visor Media Player Classic en el cual se ha insertado el vídeo que muestra un deslizador en movimiento. La información básica indispensable para describir el movimiento de un objeto representado en el vídeo, es una cinta paralela a la trayectoria del objeto y el tiempo transcurrido entre un cuadro de vídeo y otro.

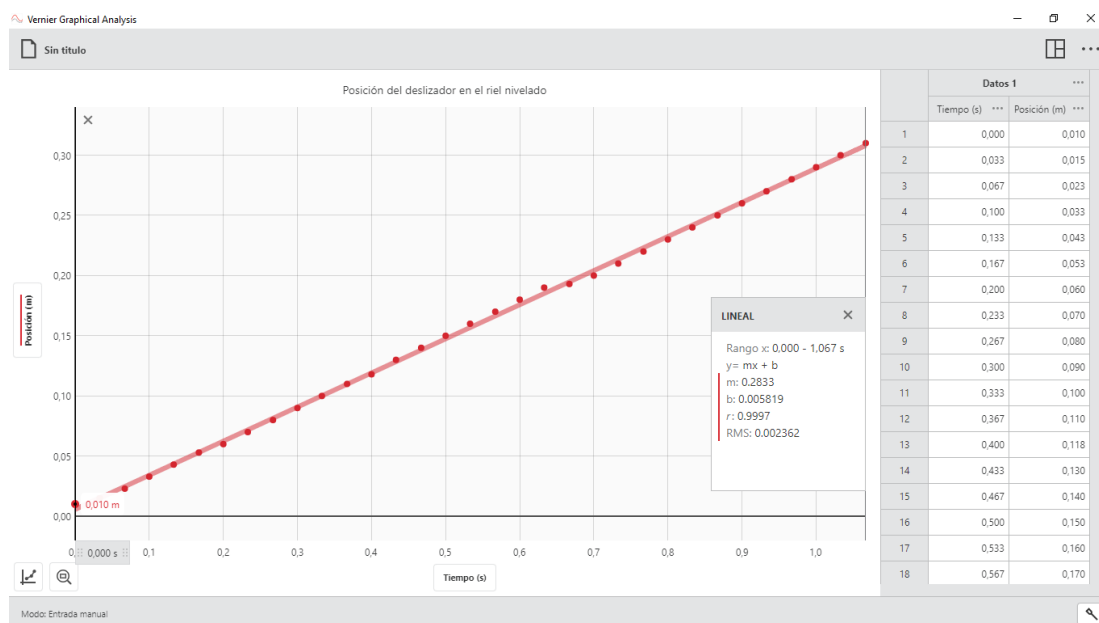


Figura 7. Datos obtenidos al analizar el movimiento del objeto de la figura anterior. El tiempo correspondiente a cada cuadro (*frame*) se obtiene a partir de conocer la frecuencia a la que fue grabado el vídeo.

Preparando el vídeo para analizarlo en aplicaciones de Android

La programación en Android es relativamente reciente, y aunque se han escrito muchos programas para reproducir vídeo, pocos son los que toman en cuenta la visión cuadro a cuadro. Además, los que son de libre acceso traen incorporada una gran cantidad de videoclips publicitarios que distraen fácilmente al usuario. Por ello, decidimos editar el vídeo grabado a fin de que su análisis resultara sencillo utilizando teléfonos celulares o tabletas. En la actualidad existen programas mediante los cuales podemos separar un vídeo en sus fotogramas. Con tal finalidad utilizamos el programa de libre acceso Free Vídeo to JPG Converter, mediante el cual se obtuvo un archivo correspondiente a cada fotografía del vídeo. Como además sabemos que entre un cuadro y otro transcurre un tiempo $t = \frac{1}{30} s \approx 0.033 s$, podemos utilizar un simple visor de imágenes para determinar la posición del objeto y así describir su movimiento. También es posible -tal y como lo hicimos-, editar cada una de las imágenes colocando sobre ella el valor correspondiente a dicho tiempo (figura 8). Utilizando el programa Movie Maker para Windows, versión libre, se elaboró un vídeo con ellas, indicando al programa que cada una fuera retenida aproximadamente 7 segundos. De esta manera, cuando el vídeo es reproducido en un visor cualquiera (nos interesan especialmente los de Android) el usuario dispone de ese intervalo temporal para determinar la posición del objeto en movimiento. Fue así como se obtuvieron los datos y la gráfica mostrados en la figura 10.

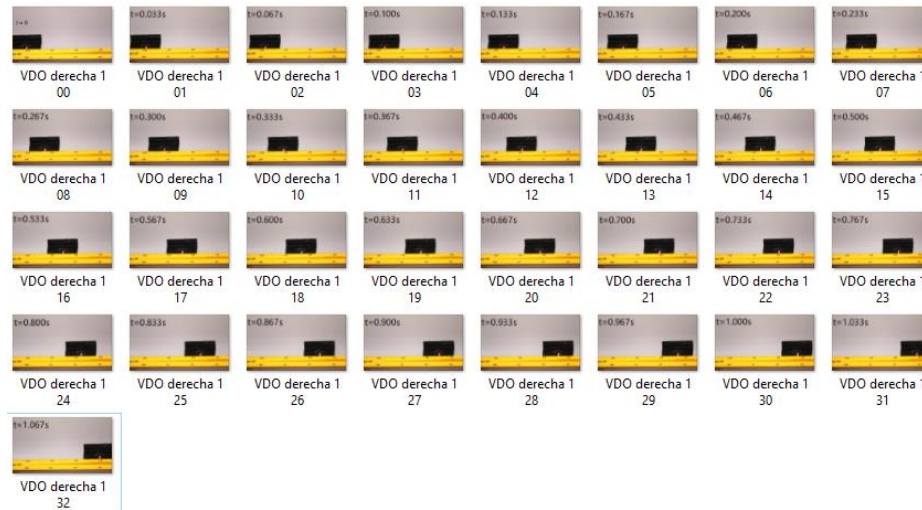


Figura 9. Imágenes del vídeo grabado obtenidas utilizando un programa para separarlas. Se agregó el tiempo correspondiente a cada una. De esta manera se pueden obtener los datos de posición y tiempo correspondientes al movimiento del cuerpo.

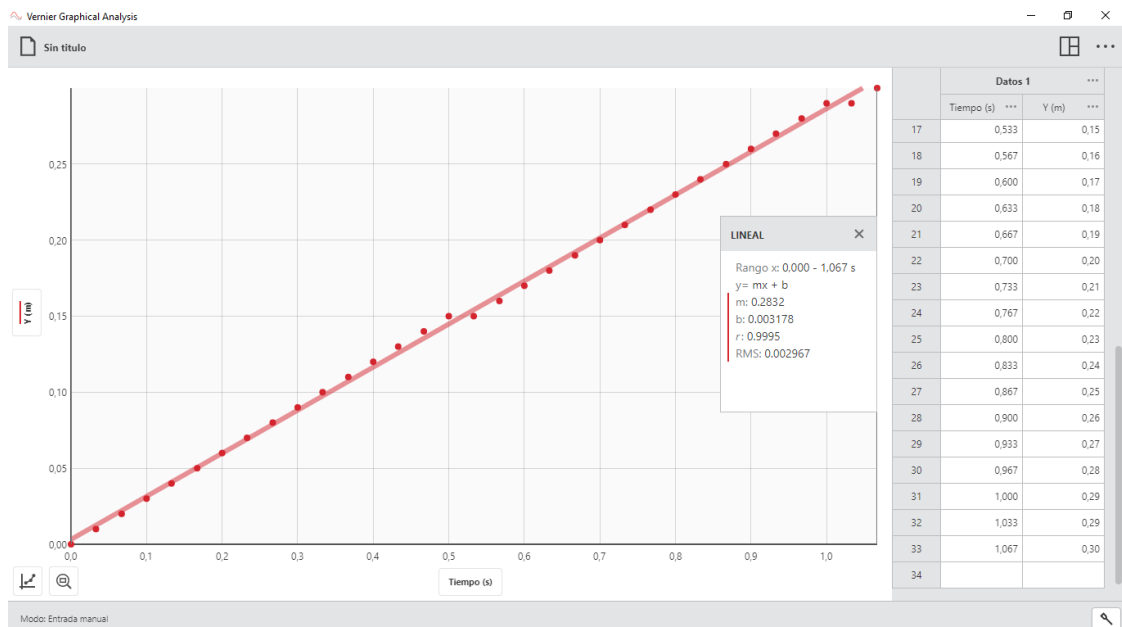


Figura 10. Datos obtenidos al analizar las fotografías de la Figura 9, después de que fueron incluidas en un videoclip. Elaboración propia.

Seguimiento manual de un objeto utilizando Tracker

En la figura 11 aparece una “pantalla” del programa Tracker, a la cual se le han agregado algunas indicaciones básicas, las cuales son descritas en los vídeo-tutoriales anteriormente referidos. A la derecha de la figura, en la parte inferior aparece una Tabla conteniendo los datos de posición obtenidos al seguir la banda rosa que se encuentra al centro del deslizador en movimiento, en tanto que en la parte superior aparecen graficados los correspondientes a la componente en X de la posición, en función del tiempo.



Figura 11. Imagen mostrando una pantalla del programa Tracker. Podemos observar las opciones que permiten ingresar un vídeo y comenzar a analizarlo.

Dando un clic derecho sobre la tabla, y seleccionando “Analizar”, se abrirá una ventana mostrándonos las gráficas de posición tanto en X como en Y del objeto, en función del tiempo. Si en la nueva ventana elegimos “Analize”, y posteriormente “Ajustes” aparecerán casillas en la parte inferior de la ventana, mostrándonos una lista de funciones a las cuales podemos ajustar los datos. En el presente caso los datos fueron ajustados a una “Línea” (recta) cuya ecuación y parámetros aparecen en las casillas correspondientes (figura 12). Observe que la función de ajuste se realiza sobre las dos primeras columnas, por lo que, si queremos probar un ajuste para la posición en Y, tendremos que arrastrar la columna que contiene sus valores al lugar que ocupa la columna correspondiente a X. Al hacerlo obtendremos -eligiendo también un ajuste lineal para la posición en Y y redondeando los parámetros a dos decimales-, las ecuaciones siguientes:

$$x = 0.28 \frac{m}{s} t + 0.01 m \quad \dots y \text{ para la componente vertical: } y = 0.02 m$$

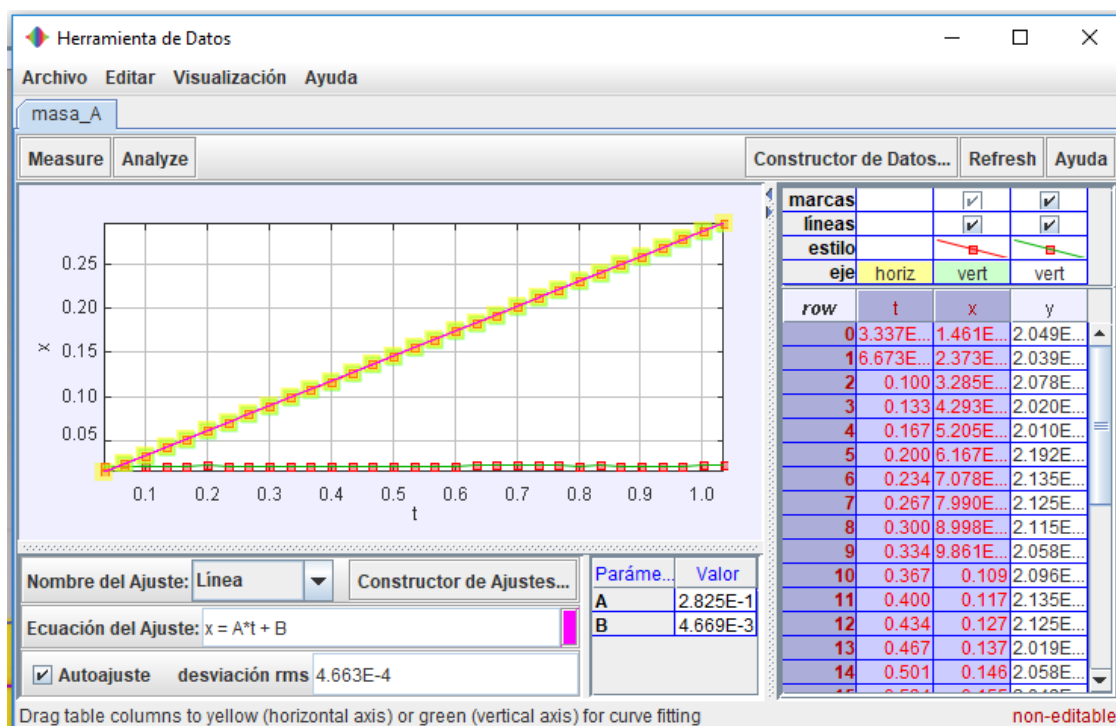


Figura 12. Tracker permite ajustar los datos obtenidos a representaciones algebraicas de manera directa, para lo cual el estudiante deberá hacer uso de sus conocimientos previos.

Seguimiento “automático” de un objeto utilizando Tracker

Tracker permite seleccionar una pequeña región en un fotograma y reconocerlo en los siguientes, lo cual posibilita seguir un objeto (región) en movimiento. La figura 13 muestra algunas de las opciones que incluye el programa para conseguir lo anterior. En ella, solamente se incluye lo básico requerido, siendo crítico el manejo de la herramienta “Configurar seguimiento automático”, lo cual es explicado en los vídeos tutoriales. En la figura 14 se muestra el área seleccionada a seguir (la parte baja de la banda rosa del deslizador) y el área alrededor de ella en la que el programa buscará el área seleccionada. Una vez tomados los datos (dando clic en “Search”), obtenemos la tabla y gráfica mostrada en la figura 15. Posteriormente, dando clic derecho sobre el área de la tabla que los contiene y seleccionando “Analizar”, podemos “probar” una ecuación de ajuste para los datos de las dos primeras columnas de dicha tabla. En la figura 15 se muestra un ajuste “lineal” para la componente de la posición en X , la cual puede escribirse (redondeando a dos cifras decimales) como;

$$x = 0.28 \frac{m}{s} t + 0.01 m \quad \dots \text{y para la otra componente:} \quad y = 0.02 m$$

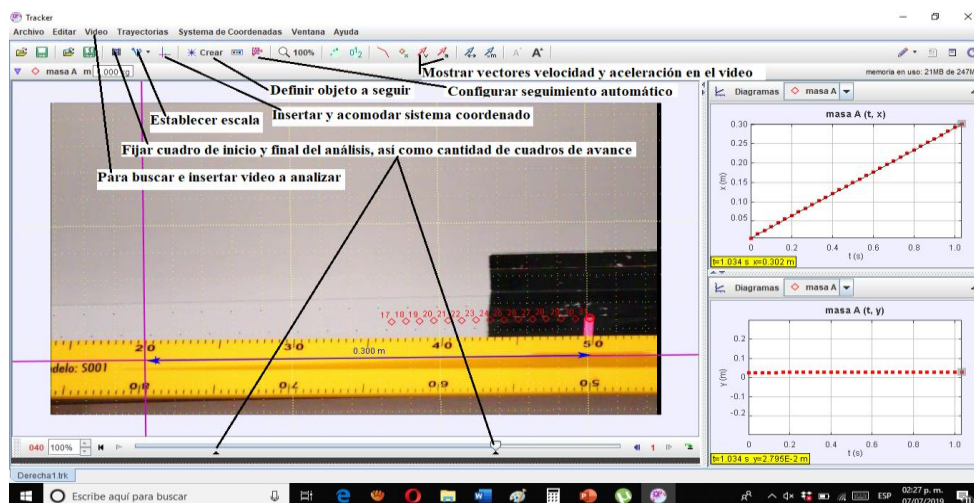


Figura 13. Para los estudiantes es emocionante superar el desafío de utilizar Tracker en su modalidad de “seguimiento automático” de un objeto, para lo cual deben utilizar las herramientas señaladas en la figura.

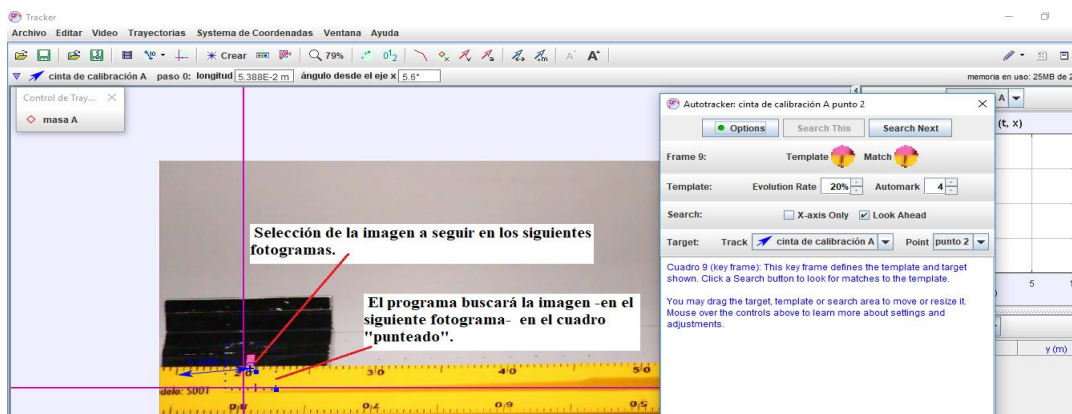


Figura 14. Detalles indispensables que deben tenerse en cuenta para conseguir el “seguimiento automático de un objeto”.

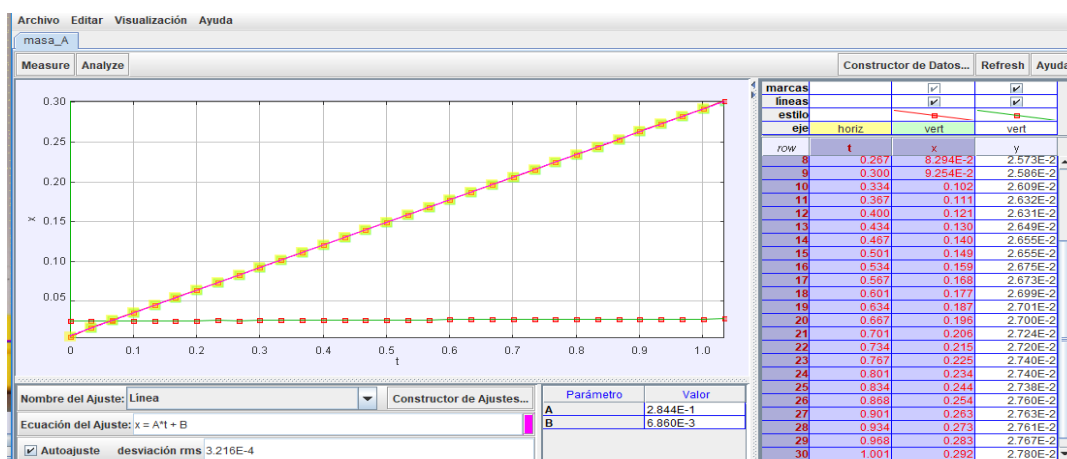


Figura 15. Finalmente, se obtienen resultados muy parecidos a los conseguidos manualmente.

Conclusión

En esta breve comunicación hemos intentado mostrar cómo utilizar algunas herramientas TIC tanto en el laboratorio de física, como en las aulas. En nuestra experiencia, si se logra despertar interés en los alumnos, ellos están dispuestos a utilizarlas en el desarrollo de su

curso de mecánica, y posteriormente en otros cursos propios de su carrera. Con los maestros no hemos obtenido los mismos resultados, muy probablemente debido a la falta de tiempo y un espacio apropiado para su capacitación.

Referencias

- Bryan, J. (2004). Video Analysis Software and the Investigation of the Conservation of Mechanical Energy. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 4(3), 284-298.
- Cuesta, A., y Benavente, N. (2014). Uso de TIC en la enseñanza de la Física: vídeos y software de análisis. *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. (Buenos Aires, Argentina, 12, 13 y 14 de noviembre de 2014).
- Márquez, A. (2017). A 15 años de PISA: resultados y polémicas. *Perfiles Educativos*, 39(156), 3-15. doi:10.22201/iisue.24486167e.2017.156.58280
- Miranda, A., Santos, G., y Stipcich, S. (2010). Algunas características de investigaciones que estudian la integración de las TIC en la clase de Ciencia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12(2). Consultado el 5 de junio de 2019, de <http://redie.uabc.mx/vol12no2/contenido-mirandasantos.html>
- Monteagudo, J. (2012). Dispositivos móviles en el aula. El aprendizaje en nuestras manos. En J. Hernández., M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vázquez (Coords), *Tendencias emergentes en educación con TIC* (pp. 293-312). Barcelona: Espiral.
- Reina, E. (2016). *México reprueba todos los exámenes de PISA*. Recuperado 20 de agosto de 2019, de https://elpais.com/internacional/2016/12/06/mexico/1481045534_791430.html
- Rosas, M., De Ita, M., y González, E. (2009). De aulas visibles e invisibles y hasta inteligentes. *Educación Química*, 20(3), 330-337.
- Ruiz, J., y Sánchez, J. (2012). Impact of education policies to incorporate ICT as innovative agents in the classroom: Advantages and drawbacks. *The New Educational Review*, 27(1), 147-160.

Rutherford, J., Holton G., y Warson F. (1981). *Project physics text*. Recuperado 10 de julio de 2019, de <https://archive.org/details/projectphysics00fjam>

Varo, M., López-Quintero, J., Pontes, A., Pérez, P., Varo, E., Jiménez A., y Muñoz J. (2018). Recursos tics orientados a mejorar la capacidad de razonamiento científico como estrategia de resolución de problemas de ingeniería. *Revista de innovación y buenas prácticas docentes*, 8(2), 67-72

Vilches, R. (2005). Integración de las TICs a la cultura docente. *Revista enfoques educacionales*, 6(1), 73-105.

Wikiloc como recurso didáctico para la formación de docentes de ciencias sociales en Educación Primaria

Rafael Guerrero Elecalde

Universidad de Córdoba

Silvia Medina Quintana

Universidad de Córdoba

Miguel Jesús López Serrano

Universidad de Córdoba

Palabras clave:

Ciencias sociales, recurso didáctico, TIC, itinerario, docentes, aplicación de telecomunicaciones, geografía, espacio, competencias del docente, Primaria.

Resumen:

En estas páginas presentamos una propuesta que se ha venido desarrollando en la asignatura de Educación Mediática y aplicaciones didácticas de las TIC, del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Córdoba (España). Se trata del empleo como recurso didáctico de Wikiloc, una app muy utilizada para la elaboración y almacenaje de rutas georreferenciadas al aire libre. En esta experiencia educativa, el alumnado desarrolla itinerarios didácticos compuestos por diversas paradas dedicadas a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales; ya sea sobre la didáctica del Medio Ambiente, la Historia de la ciudad o el patrimonio artístico. A partir de esta experiencia, contemplamos que Wikiloc fomenta nuevas estrategias metodológicas docentes en la formación del profesorado y, por otro lado, es útil para propiciar el trabajo por competencias del alumnado, cultivar la multidisciplinariedad, descubrir realidades geográficas complejas, así como promover una enseñanza a través del descubrimiento.

Wikiloc ya está siendo utilizada como recurso didáctico con alumnado de segundo curso del Grado de Educación Primaria, en la asignatura de Educación Mediática y aplicaciones

didácticas de las TIC, impartida en la Facultad de las Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba, donde está teniendo una muy buena aceptación entre todos ellos.

Cada vez es más importante incorporar herramientas digitales en el aula para trabajar contenidos relacionados con el espacio y con su representación, a través de la cartografía (Macía, Rodríguez y Armas, 2017). A lo largo de los últimos años, se han desarrollado numerosas webs, gadgets y apps muy interesantes para ser introducidas en el aula como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre todas ellas, queremos proponer la app Wikiloc, una *mashup* gratuita muy popular donde se pueden almacenar y compartir rutas al aire libre georreferenciadas (especialmente con GPS), así como otros puntos de interés (*waypoints*) de todo el mundo.

Estas rutas son clasificadas según el tipo de desplazamiento (las más populares el senderismo y el ciclismo), siendo mostradas en Google Maps, OpenStreetMap y otros cartográficos. Wikiloc tiene aplicaciones móviles para iPhone y Android. Asimismo, también existe la posibilidad de descargar mapas topográficos *offline* para la aplicación.

Aunque su contenido está dirigido hacia el ocio, los docentes pueden adaptarla a intereses educativos, que permiten desarrollar competencias digitales, íntimamente relacionadas con la Educación Mediática, orientada en la enseñanza y el aprendizaje sobre los medios de comunicación. Aunque esta no debe ser un modo de educar a los jóvenes sobre los medios y herramientas digitales en sí mismos, sino una herramienta destinada al objetivo principal de otorgar al alumnado capacidad crítica y creativa sobre las nuevas tecnologías (Gutiérrez y Tyner, 2012).

Utilización de Wikiloc para la elaboración de itinerarios didácticos

Los itinerarios didácticos son, para el alumnado, un importante recurso, una actividad pedagógica y un medio de formación y de socialización. Una salida didáctica es una actividad diferente a las que habitualmente se realizan en el aula y conlleva una preparación previa, en el desarrollo de la misma y posterior a dicha actividad. Se tratan de estrategias didácticas que, entre otras cuestiones, promueven la comprensión, fomentan la curiosidad, investigación y el descubrimiento, permiten huir de la rutina, educar en valores y el trabajo colaborativo (Liceras, 2018).

Igualmente, son una forma motivadora y atractiva para recibir información, comprender e interpretar el espacio, la historia y el patrimonio cultural y natural del lugar en el que vivimos y hacen reflexionar al alumnado sobre la complejidad de los procesos que han dado lugar a esa realidad y la necesidad de participar en los mismos de forma responsable, cívica y creativa (López, Mora, Arrebola y Medina, 2017).

También se han de añadir valores y normas de comportamiento que el alumnado desarrolla y asimila a través de esta actividad como, por ejemplo, la propia convivencia, el trabajo colaborativo, o las relaciones personales.

Salir del aula adquiere nuevos significados. Supone la posibilidad de llevar la escuela a todos aquellos espacios en los que se hace posible la vivencia de experiencias culturales sobre las que construir el conocimiento y acercar el aprendizaje disciplinar a la experiencia (Vilarrasa, 2003).

Wikiloc permite acercar las nuevas tecnologías al alumnado, aprendiendo también sobre el espacio con la realización de rutas didácticas, de forma sencilla y por medio de herramientas de geolocalización. Además de trabajar sobre los contenidos seleccionados por los docentes para la realización de la salida didáctica, a través de esta aplicación se podrá aprender habilidades relacionadas con la localización, ubicación y cartografía, por ejemplo.

Principalmente, los datos que nos ofrece Wikiloc, en relación con las ciencias sociales son:

- La ubicación espacial y el recorrido mostrado en un mapa a tiempo real.
- La duración de la actividad.
- Compartir rutas.
- Permite establecer paradas en el itinerario, que serán localizadas con sus coordenadas (latitud y longitud).
- Permite añadir fotografías a las paradas que se vayan realizando.

Por una parte, Wikiloc permite buscar y filtrar entre más de ocho millones de rutas de una forma fácil e intuitiva a través de la pestaña "Explora", espacio principal para buscar y encontrarlas y al *clickear* sobre la barra de búsquedas.

Sin embargo, nuestra propuesta está relacionada con la creación de “rutas nuevas”, desde cero. De forma sencilla, una vez situado en el punto seleccionado, se selecciona la pestaña “Grabar Ruta” y seguidamente se aprieta en “Empezar a Grabar”, comenzándose así el itinerario. A lo largo del mismo, se puede crear *waypoints* (puntos de interés) mientras vas avanzando, que pueden servir para marcar las paradas didácticas. Cuando se haya realizado el itinerario, tras la realización de todas las paradas, se seleccionará “Finalizar la ruta” y, a continuación, rellena la ficha de ruta con la información básica (nombre, descripción, actividad, compañeros de ruta, dificultad y fotos), y escoge si quieres “subir” la ruta o si la quieres guardar como privada “solo copia local”.

En resumen, las ventajas de Wikiloc son un manejo sencillo y gratuito, así como una gestión de la información (geolocalización, cartografía, compartir rutas, subir fotografías...) bastante bueno. En el caso de que nuestro alumnado no pueda disponer de conexión a internet, la herramienta nos ofrece la posibilidad de poder descargar los mapas para su uso *offline*. Asimismo, presenta una baja resolución en algunas áreas orográficamente más abruptas, pero como en general las rutas didácticas se realizarán por zonas urbanas o por espacios naturales de fácil acceso, estos problemas no afectarán a su utilización por parte de los docentes.

¿Qué se puede aprender?

Wikiloc ya está siendo utilizada como recurso didáctico con alumnado de segundo curso del Grado de Educación Primaria, en la asignatura de Educación Mediática y aplicaciones didácticas de las TIC, tanto en el Grado de Infantil como el de Primaria, impartida en la Facultad de las Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba, donde está teniendo una muy buena aceptación entre todos ellos. La propuesta didáctica que se está desarrollando trata sobre realizar un itinerario, a través de dicha aplicación, dirigido al alumnado de Grado, en el que se tiene que incluir entre ocho y diez paradas dedicadas a la enseñanza-aprendizaje de las ciencias sociales.

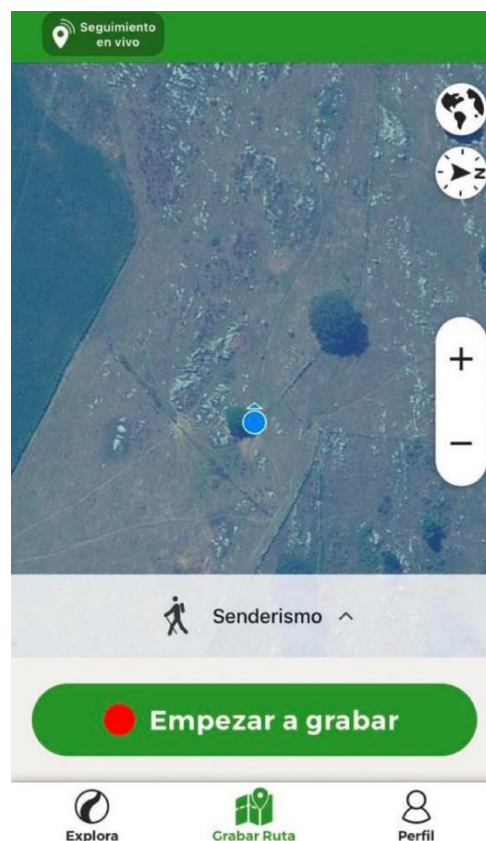


Imagen 1. Pantalla para empezar a grabar ruta

Mediante la puesta en práctica de esta actividad se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- Propiciar el trabajo por competencias del alumnado, desarrollando un proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico y en el que aquel participe activamente.
- Trabajar la multidisciplinariedad de las diversas áreas de conocimiento implicadas de las ciencias sociales (geografía, historia, arte,...), así como en temas transversales, como por ejemplo el Medioambiente (Alcántara y Medina, 2019), que están en la base de la formación de nuestro alumnado para su futuro ejercicio profesional.
- Fomentar este tipo de estrategias metodológicas docentes en la formación del profesorado, en este caso, estudiantes del Grado en Educación Primaria.

Los estudiantes, en un trabajo en grupo, deben confeccionar dicha ruta a partir de un tema central, estructurador, que integrara las distintas paradas que con valor educativo iban a establecer. Junto a dicho itinerario, tenían que exponer los fundamentos didácticos que les han llevado a decidir establecer tanto la ruta/itinerario como cada una de las paradas (para qué y qué quieren enseñar con la ruta y con cada parada). Finalmente, también se debe entregar una reflexión didáctica sobre la temática general elegida, así como de cada uno de los puntos de interés señalados para la realización de una actividad a lo largo del itinerario diseñado.

Por tanto, y partiendo desde este planteamiento, fundamental para los procesos de enseñanza-aprendizaje, Wikiloc es útil tanto para una intervención en el entorno próximo al aula, como para derivarse posteriormente, al descubrimiento de realidades geográficas más complejas. También permite al docente promover una enseñanza a través del descubrimiento, en la que el alumnado tendrá una gran participación, adquiriendo gran parte de los conocimientos por sí mismo, a través de su experiencia personal, analizando los diferentes aspectos que se vaya encontrando en cada momento.

Y es que esta aplicación permite al alumnado un trabajo intensivo del espacio a través del itinerario como recurso didáctico, desde donde se pueden integrar los contenidos y competencias relacionadas con la historia, la historia del arte (imagen 2), la geografía, el medio ambiente, valores cívicos, economía... De este modo, se pueden trabajar sobre cartografía (coordenadas geográficas de latitud y longitud), planos y mapas; escalas;

comprensión del tiempo y el espacio; formación de una conciencia histórica para la convivencia; la intervención humana en el medio; el desarrollo sostenible; consumo responsable; los problemas de la contaminación, por ejemplo.

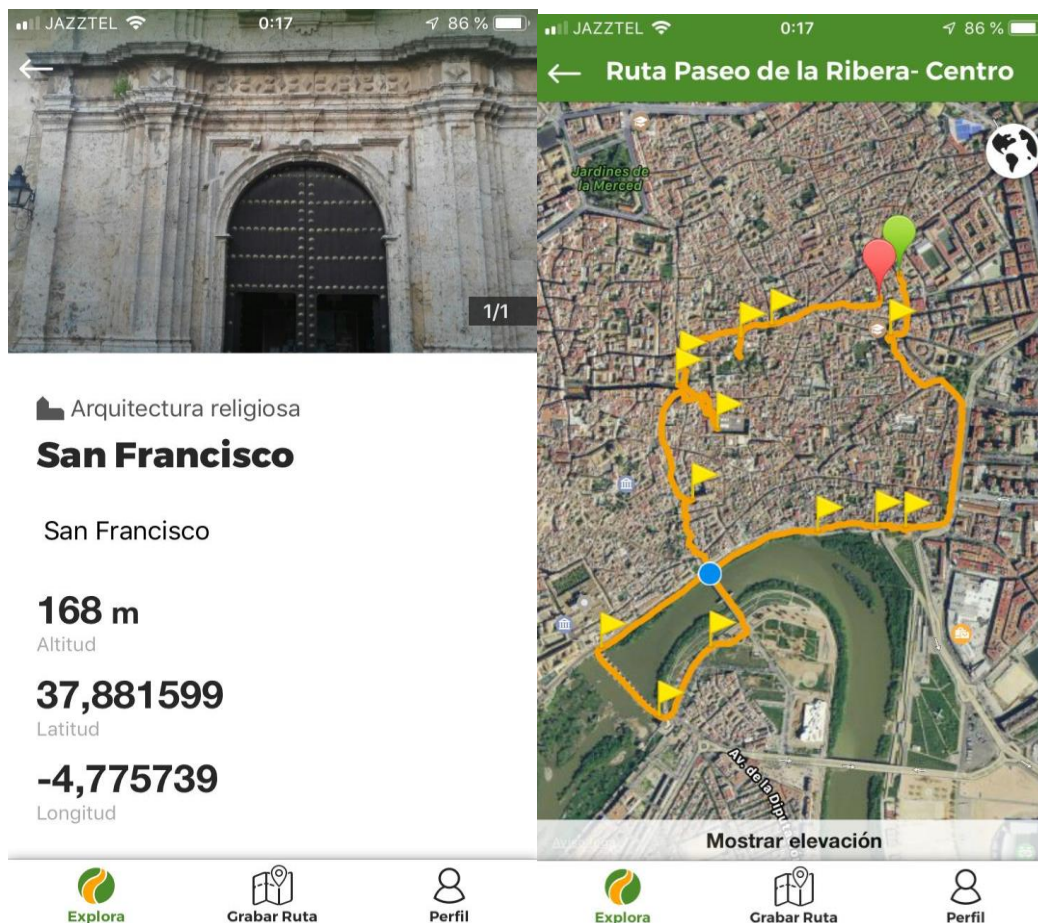


Imagen 2: <https://es.wikiloc.com/rutas-senderismo/ruta-paseo-de-la-ribera-centro-13410613>

De este modo, el alumnado podría trabajar en el marco de la asignatura de Geografía e Historia, y todo ello con la ayuda de Wikiloc y a través de la elaboración itinerarios didácticos temáticos, contenidos relacionados con el impacto medioambiental, el concepto de paisaje como resultado cultural, el territorio como centro de interacción de las sociedades, los medios humanizados y su interacción en el espacio geográfico, así como contenidos relacionados con la historia y la geografía, por ejemplo.

Cómo utilizar Wikiloc como recurso didáctico

De forma sencilla, esta app sirve para abordar contenidos básicos de las áreas trabajadas, pudiendo ser configurado como una actividad de consolidación o ampliación para el alumnado. El manejo de este recurso simplemente está supeditado a dos requisitos

técnicos básicos: el acceso a Internet y la existencia de, al menos, un dispositivo móvil que permita al docente conexión a la aplicación durante el desarrollo de la actividad.

En este proceso, y según el ciclo formativo en el que se encuentre el alumnado, se puede realizar una utilización de Wikiloc de forma individual o será el docente el único canalizador de actividad, grabándose solo en su dispositivo móvil el itinerario que se ha preparado anteriormente en el aula. Por tanto, si somos profesores/as de Primaria, Secundaria o Bachillerato puede determinar la manera de plantear la actividad y trabajar con esta herramienta.

En general, y enfocado a formadores, para la confección de estas rutas didácticas se deben cumplir con estas fases:

- 1) La idea: establecer el tema central estructurador del itinerario educativo.
- 2) Pensar en las paradas que van a realizarse en el itinerario.
- 3) Establecer las actividades, que los alumnos/as deberían hacer en cada una de las paradas
- 4) Realizar la ruta didáctica diseñada con la aplicación Wikiloc (introduciendo las imágenes de las paradas)
- 5) Elaboración de una reflexión sobre el itinerario didáctico elaborado, ayudado con Wikiloc.

Igualmente, también se puede utilizar este recurso para desarrollar actividades en Educación Primaria y en Secundaria y Bachillerato. En el caso de aplicarlo en los últimos cursos de Primaria, el papel del docente debe ser más activo, actuando como guía y ayudándole para el aprendizaje de los contenidos relacionados con el espacio. En esta etapa educativa, los conocimientos del alumnado y sus capacidades comparativas pueden ser menores, siendo así fundamental la intervención docente. Igualmente, en este caso, Wikiloc es también útil porque permite optar por espacios restringidos, del entorno del alumnado, para trabajar los conceptos adecuadamente.

En Secundaria y Bachillerato, en cambio, el alumnado es más autónomo, pudiendo asumir un rol más participativo, tanto por su capacidad para dominar la herramienta desde un punto de vista técnico como por poseer una variedad más amplia de conocimientos a aplicar. En estos niveles, el papel del docente quizás se pueda dirigir principalmente hacia la evaluación y el análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes.

Tras haber realizado el itinerario didáctico, y haber sido grabada en Wikiloc, se podrán contemplar el itinerario realizado en el dispositivo y analizar los datos obtenidos, a partir de la cual podremos realizar una reflexión conjunta de forma asamblearia de la actividad realizada. En dicha puesta en común, se podrá reafirmar aquellos contenidos que el docente presente como más importantes.

Ejemplo de itinerarios didácticos realizados con Wikiloc; los confeccionados por el alumnado del Grado de Primaria de la Universidad de Córdoba (UCO)

Como comentamos, estamos utilizando Wikiloc en el marco de la asignatura de Educación Mediática y la aplicación didáctica de la TIC, impartida en el Grado de Primaria en la Facultad de las Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba.

Durante el curso 2018-2019, el alumnado hubo de realizar trabajos de carácter práctico para poder superar el curso. Como futuros docentes, pudieron elegir entre la elaboración en grupo de hasta cinco componentes de una noticia en un periódico digital dirigida al alumnado de Primaria o la confección, ayudados con Wikiloc, de un itinerario didáctico, ya fuera de carácter rural o urbano, organizado hasta con diez paradas relacionadas con las ciencias sociales: historia, arte, geografía, medio ambiente, valores cívicos...

Entre estas dos posibilidades, el alumnado eligió preferentemente la actividad relacionada con Wikiloc (de un total de 33 grupos fueron 21 los que se decantaron por el itinerario), ya que les resultaba más motivadora porque la prácticamente la totalidad de ellos no conocían dicha aplicación. Igualmente, cualquier actividad que necesite del teléfono móvil les resulta mucho más atractiva.

Junto a la entrega de los enlaces digitales (y de las capturas de pantalla correspondientes), como comprobación de la realización de cada itinerario, el alumnado debía completar la tarea con una reflexión didáctica sobre la noticia que se ha elaborado, indicando: el eje temático vertebrador del mismo; las actividades establecidas para cada una de las paradas; los objetivos marcados en cada una de ellas, así como en la tarea en general y el valor de la aplicación como futuros docentes.

La evaluación de los trabajos con Wikiloc se fundamentó en la existencia de un eje vertebrador en la confección del itinerario, con unas paradas adecuadas a los contenidos y competencias del currículum de Primaria, así como su relación con las ciencias sociales.

Asimismo, fue elemento primordial de la evaluación la creatividad, originalidad y coherencia de las actividades diseñadas por los futuros docentes en cada parada del itinerario para el alumnado de Primaria.

Ninguno de los grupos se animó a desarrollar una ruta didáctica en bicicleta o en otro sistema de locomoción. Destacar que, salvo uno establecido por la localidad de Priego, el resto fueron ubicados por el casco histórico de Córdoba.

Este resultado no es sorprendente, debido a las propias características de dicha ciudad y del propio alumnado. Y es que Córdoba alberga uno de los cascos antiguos más grandes de Europa, siendo parte del mismo Patrimonio de la Humanidad (UNESCO, 1994) y en él podemos encontrar una gran riqueza monumental de época romana, árabe y cristiana. Estos elementos, y una definida educación desde niños, han ayudado a construir una estrecha vinculación sentimental e identitaria de nuestro alumnado con los hitos más representativos de Córdoba, como la mezquita-catedral, la puerta del Puente, el triunfo de San Rafael, la judería..., En la mayoría de las ocasiones, les lleva a elaborar actividades relacionadas con los mismos y, como no puede ser de otro modo, este hecho también se han visto reflejados en sus itinerarios con Wikiloc.

Como ejemplo, uno de los grupos planteó su itinerario didáctico con las paradas: 1-Torre de la Calahorra; 2-Puerta del Puente; 3-Mezquita; 4-Averroes; 5-Baños árabes del alcázar califal; 6-Alcázar de los Reyes Cristianos; 7-Monumento a los enamorados, el poeta Ibn Zaydun y la princesa Wallada; 8-Estatua del filósofo cordobés Séneca y la sinagoga (<https://es.wikiloc.com/rutas-a-pie/ruta-de-educacion-34479538>). Por otro lado, entre sus objetivos estuvieron la enseñanza del extenso patrimonio cultural de la ciudad, además del acercamiento a las diferentes culturas que convivieron a lo largo de los siglos en Córdoba, así como el gran legado cultural que dejaron.

Este es uno de los aspectos que debemos mejorar como formadores de los futuros docentes: que investiguen y amplíen sus conocimientos en el patrimonio histórico de la ciudad (más allá de los elementos más conocidos) pero, sobre todo, que se atrevan a elaborar itinerarios didácticos relacionados con otros contenidos transversales de las Ciencias Sociales que hacen referencia a otros problemas y conflictos de trascendencia social, política, humana y también, en definitiva, didáctica, como son la educación mediambiental, educación para la paz, educación para el consumidor, educación vial o la

educación moral y cívica; temas abordables desde su lugar de futuros docentes y que pueden desarrollar desde la reflexión crítica y la renovación de los sistemas de enseñanza-aprendizaje, necesarios en la actualidad (Celorio, 1992; González Lucini, 1994).

Las actividades que los alumnos elaboraron para desarrollar con los niños y niñas de Primaria y, en general, se adecuaron perfectamente a los intereses didácticos. Por ejemplo, algunas de ellas estuvieron relacionadas con los debates en grupo (frente al templo romano); dibujar diversos monumentos (como el puente romano) o los propios patios del barrio de san Basilio (los patios, declarados Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO en 2012) ; realizar diversos juegos tradicionales en la plaza de la Corredera; la vista de los museos y exposiciones de la ciudad (como la existente en la Torre de la Calahorra, o el propio museo de Julio Romero de Torres; recitar poesías sobre el escenario del Teatro municipal; realizar una gymkana con pistas repartidas por el entorno del Puente Romano o realización de descripciones de los elementos árabes y cristianos de la mezquita-catedral o de la sinagoga, todos ellos en el casco histórico de la ciudad.

Conclusiones

Una de las principales potencialidades de Wikiloc reside en el acceso fácil, rápido y gratuito a la información, así como en la posibilidad de desarrollar habilidades geográficas entre el alumnado a partir de la incorporación de nuevas tecnologías aplicadas al aula. Estas características permiten al docente la posibilidad de optar de proponer alternativas pedagógicas, donde su creatividad a la hora de elaborar las rutas e itinerarios didácticos determinará su mejor aprovechamiento.

De este modo, y con la ayuda de esta aplicación, se puede llevar a cabo un estudio del espacio a través del itinerario didáctico, con el que se pueden contemplar contenidos y competencias relacionadas con diversas áreas (historia o la historia del arte, por ejemplo) y desarrollar numerosos temas transversales (la intervención humana en el medio o el desarrollo sostenible, entre otros).

Los resultados de la utilización de Wikiloc como recurso didáctico en el Grado de Educación Primaria revela su atractivo para los futuros docentes que, acostumbrados a manejar las aplicaciones en sus dispositivos móviles, en sus trabajos de curso muestran cómo se pueden desarrollar alternativas en el proceso educativo de las ciencias sociales

gracias a las nuevas tecnologías y reinención de aplicaciones tan populares como Wikiloc.

Referencias

- Alcántara, J., y Medina, S. (2019). El uso de los itinerarios didácticos (SIG) en la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 37(2), 173-188.
- Celorio, G. (1992). Reflexión sobre los valores. En *Hacia una escuela coeducadora. I Postgrado de Coeducación*. Emaxunde. E.U. Formación de Profesorado. Álava.
- González, F. (1994). *Temas Transversales y Áreas Curriculares*. Madrid, Alauda-Anaya.
- Gutiérrez, A., y Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 38(XIX), 31-39.
- Liceras, A. (2018). Los itinerarios didácticos en la enseñanza de la Geografía. Reflexiones y propuestas acerca de su eficacia en educación. *UNES. Universidad, Escuela, Sociedad*, 66-81.
- López, J. A, Mora, M., Arrebola, J. C, y Medina, S. (2017). Itinerarios didácticos interdisciplinares en el Grado de Educación Primaria: una propuesta en la ciudad de Córdoba. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, extra 0, 1851-1856.
- Macía, X.C., Rodríguez, F., Armas, F. J. (2017). Cartografía temática y recursos TIC en la enseñanza y aprendizaje de la Geografía regional de Europa. *REIDICS: Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, 1, 71-85.
- Vilarrasa, A. (2003). Salir del aula. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia. *Iber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 36, 5-6.

Entornos virtuales para la didáctica de las matemáticas y del patrimonio histórico-artístico. Una propuesta interdisciplinar

Elisa Isabel Chaves Guerrero

Universidad de Málaga

Silvia Natividad Moral Sánchez

Universidad de Málaga

Universidad de Almería

Palabras clave:

Enseñanza de las matemáticas, enseñanza de las ciencias sociales, enseñanza multimedia, tecnología de la información

Resumen:

El presente trabajo pretende reflexionar sobre el uso de las tecnologías de la comunicación y la información (TIC) en la educación, concretamente la relevancia que adquieren las tecnologías virtuales que, cada vez más en uso en las prácticas docentes, constituyen una oportunidad para avanzar en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta que se plantea se enmarca en la experimentación de las buenas prácticas didácticas con TIC y en la línea de las tendencias de la educación del futuro. Se promueve así la enseñanza de las matemáticas y del patrimonio histórico-artístico a través de la cultura del método científico y desde una perspectiva integrada del conocimiento, favoreciendo una mayor conciencia de las relaciones entre las diferentes áreas del saber. Con ello, las didácticas de ambas materias se pueden combinar interdisciplinariamente y potenciarse y enriquecerse mutuamente a través de las tecnologías y entornos virtuales.

Introducción

Tanto la realidad aumentada como la virtualidad aumentada se han convertido en herramientas tecnológicas que están siendo cada vez más utilizadas en el ámbito educativo mediante experiencias concreta y, por ende, objeto de un creciente número de investigaciones (Akçayir y Akçayir, 2017). Este aumento en su utilización es debido a los

avances en el acceso al *hardware* necesario para su manejo, que las convierten en un recurso menos costoso, pudiendo ser utilizadas a través de dispositivos móviles.

Es evidente que la tecnología juega un papel importante en la aplicación de estas herramientas, pues para poder implementar actividades de Realidad Aumentada de manera efectiva en los centros educativos, y que el alumnado pueda beneficiarse de las ventajas que este tipo de tecnología aporta para el aprendizaje, se hace imprescindible contar con estos dispositivos que permiten su uso en el aula (Wu, Lee, Chang y Liang, 2013).

Para Henrysson, Billinghamurst y Ollila (2005), los dispositivos móviles constituyen la plataforma ideal para poner en práctica las aplicaciones con esta tecnología. El hecho de que el alumnado, especialmente a partir de la etapa de secundaria, los lleve a clase de manera habitual, unido a que los centros educativos no necesitan dedicar grandes inversiones económicas para su puesta en marcha, pues la mayoría ya cuenta con una red wifi para el alumnado, favorece el acceso a esta herramienta didáctica. Y, lo que es más, este tipo de dispositivos ofrece otras muchas ventajas, más allá de su principal atributo de la portabilidad, puesto que también propician el desarrollo de actividades que fomentan una alta interactividad social y la autonomía del alumnado.

Por otro lado, con respecto a la propuesta de actividades educativas en el aula con virtualidad aumentada y realidad virtual, en opinión de Lindgren y Johnson-Glenberg (2013), las tecnologías más accesibles, por su bajo coste, son Kinect y algunos modelos de gafas que se están haciendo muy populares en el mercado.

No obstante, dicho todo lo anterior, se debe puntualizar que lo fundamental no es la tecnología en sí misma, sino los resultados de aprendizaje significativo que el alumnado puede extraer haciendo uso de ellas (Bronack, 2011).

Así, según Chang, Hou, Pan, Sung y Chang (2015), las conclusiones obtenidas de las experiencias desarrolladas con realidad aumentada en sitios patrimoniales demuestran que se fomenta la motivación, lo que deriva en el aumento del interés por la ampliación de los conocimientos. Al mismo tiempo, el alumnado comprende mejor las ideas y los conceptos tratados, lo que hace que refuerce su satisfacción personal ante los logros conseguidos.

Por otra parte, para Chiang, Yang y Hwang (2014), la tecnología de la realidad aumentada posibilita que la información llegue de manera inmediata al alumnado sin tener que realizar tediosas búsquedas de forma individual o grupal sobre el contenido a tratar. Además, su carácter multimedia aumenta su grado de motivación hacia el aprendizaje, ya que, tratándose de nativos digitales, están acostumbrados a convivir con la usabilidad tecnológica en todas las situaciones de su día a día y su entorno social.

En la misma línea, Bressler y Bodzin (2013) afirman que las actividades llevadas a cabo con este tipo de metodologías virtuales mediante juegos propician que el aprendizaje sea más divertido, y que el alumnado participe más y de forma más activa. Además, se fomenta la autonomía ya que permiten que tomen sus propias decisiones y adquieran responsabilidades en las mismas haciendo que se aumente la participación y la integración en el aula.

También, estudios realizados por Dunleavy, Dede y Mitchell (2009) demuestran que las tecnologías virtuales facilitan el aprendizaje colaborativo e inclusivo y el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. El aprendizaje se vuelve interactivo y se “aprende haciendo” tomando el alumnado un papel activo en el mismo (Zarraonandia, Aedo, Díaz y Montero, 2013).

En definitiva, con estas tres tecnologías, realidad aumentada, virtualidad aumentada y realidad virtual, se pueden visualizar en tres dimensiones fenómenos, objetos y formas que no pueden observarse fácilmente a simple vista y que, de otra manera, en formato bidimensional, serían mucho más difícil de comprender.

Y si se consigue superar la barrera de la usabilidad con interfaces y programas bien diseñados, no cabe duda de que este tipo de tecnología es la herramienta en la que se apoyarán cada vez más docentes en el futuro para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Todos estos beneficios que estas herramientas generan en el aprendizaje, las hacen idóneas para su aplicación a múltiples disciplinas, como se ha comprobado en las experiencias desarrolladas hasta el momento, algunas de las cuales se reseñan a continuación.

Experiencias previas en didáctica de las matemáticas

En el caso de la didáctica de las matemáticas, a pesar de que no existe hasta el momento una extensa aplicación de estas tecnologías virtuales, un ejemplo de experiencia pionera en el empleo de la realidad aumentada se puede encontrar en el primer curso de Bachillerato en el IES Ribera del Bullaque, de Porzuna, en Ciudad Real (García, 2013).

Esta experiencia combina el uso de códigos QR con animaciones diseñadas con la herramienta Geogebra. Para la lectura de los códigos QR se ha empleado la aplicación Junaio. Posteriormente, se realizan actividades de consolidación de lo aprendido, diseñadas con ThatQuiz.

Por último, los vídeos de los trabajos del alumnado se exponen mediante realidad aumentada visualizándose con unas tarjetas interactivas mediante la aplicación Layar.

Experiencias previas en didáctica del patrimonio histórico-artístico

La utilización de la realidad aumentada en el ámbito de la educación y difusión sobre el patrimonio histórico-artístico se ha extendido durante la última década a través de diversos proyectos que han sabido aprovechar las ventajas que ofrece esta tecnología, entre ellas, la reconstrucción de elementos patrimoniales desaparecidos o deteriorados. Aunque su aplicación ha proliferado en museos y sitios patrimoniales, se destacan a continuación algunas experiencias relacionadas con el entorno urbano, por su vinculación con la propuesta objeto de este trabajo.

Aunque el uso habitual de este tipo de tecnología se vincula con la creación de elementos virtuales en 3D, no ocurre así con “iTACITUS” (*Intelligent Tourism and Cultural Information Through Ubiquitous Services*) y “20 Years since the Fall of the Berlin Wall” (Zoellner, Keil, Drevensek y Wuest, 2009; Ruiz, 2013), aplicaciones en las que se utilizan fotografías y otros recursos gráficos históricos bidimensionales superpuestos sobre la realidad a través de la tecnología de Realidad Aumentada, con objeto de que los usuarios conozcan la evolución y los cambios ocurridos sobre elementos arquitectónicos del patrimonio histórico.

Otro concepto interesante lo ofrece la aplicación “UrbanMix” (Portalés, Giner y Sanmartín, 2005; Ruiz, 2013), creada por la Universidad Politécnica de Valencia, que partiendo de espacios urbanos reales en los que se pueden superponer virtualmente

monumentos ubicados en otros emplazamientos o pertenecientes a otras épocas, se permite al usuario establecer comparaciones y crear espacios nuevos para la reflexión.

Estas dos experiencias, si bien están orientadas al ámbito turístico, constituyen una herramienta que puede ser empleada por el alumnado en el aula y en excursiones y visitas educativas del grupo-clase a espacios monumentales.

En Andalucía, se desarrolló como primera experiencia y con un gran potencial educativo en su momento, el “Libro Interactivo de Monumentos Andaluces” (Ruiz, Ación y Vázquez, 2007; Ruiz, 2013) que, combinando la realidad con la virtualidad a través de una cámara y un ordenador, favorecía la participación activa del alumnado en el conocimiento de los principales ejemplos arquitectónicos del patrimonio histórico-artístico de Andalucía.

Una propuesta interdisciplinar para la didáctica de las matemáticas y del patrimonio histórico-artístico

Si bien algunos autores afirman que las tecnologías como la realidad aumentada, la virtualidad aumentada y la realidad virtual disminuyen la carga cognitiva, han constatado que además promueven la capacidad espacial, lo que demuestra su potencial para el aprendizaje de la geometría. Por otra parte, el acercamiento a la realidad tangible que se puede adquirir con estas herramientas las hace también útiles para el conocimiento del patrimonio histórico-artístico y monumental.

La experiencia llevada a cabo en el IES Juan de la Cierva en Vélez-Málaga (Moral, 2018) es un ejemplo que demuestra cómo ambas materias se pueden combinar interdisciplinarmente a través de la tecnología, haciendo que el alumnado tome un papel activo en el aprendizaje de las Matemáticas y del Patrimonio histórico-artístico. Para ello, en esta intervención didáctica se diseñaron una serie de pruebas en las que, a través de la lectura de códigos QR y de formularios de Google con sus dispositivos móviles, los estudiantes iban adquiriendo conocimientos sobre el patrimonio histórico-artístico de su ciudad y, a la vez, ponían en práctica los aprendizajes que habían adquirido en el aula sobre proporcionalidad geométrica, realizando el cálculo de alturas inaccesibles de varios monumentos a través de métodos directos e indirectos de medida (Moral, 2019).

Por otra parte, el Museo del Patrimonio Municipal (MUPAM) en Málaga ha puesto en marcha una aplicación haciendo uso de la virtualidad aumentada, diseñada con la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones (ETSIT) de la Universidad de Málaga, a través de un proyecto fin de carrera (Moral, 2017). Mediante esta aplicación, el alumnado de Educación Primaria, Secundaria y Bachillerato puede adentrarse en la historia de Málaga en cada una de las cinco etapas más destacadas de sus más de 2800 años de historia: la Malaka fenicia, en los orígenes de la ciudad; la Malaca romana, conocida por su rico comercio por todo el Mediterráneo; la Malaga hispano-musulmana, centro de convivencia de las tres culturas; la ciudad cristiana en la Edad Moderna; y el siglo XIX, con la evolución de la ciudad hacia el urbanismo ilustrado.

La aplicación permite al alumnado geoposicionar cada hito patrimonial e incluso manipular virtualmente algunos de esos monumentos como la Catedral, la Alcazaba o el Teatro Romano a través del reconocimiento gestual de las manos con sensores de movimiento mediante Kinect.

Así, este proyecto se plantea como un recurso que va a permitir el diseño interdisciplinar de actividades en las que, por una parte, gracias a la virtualidad aumentada, el alumnado tendrá la posibilidad de analizar matemáticamente los elementos arquitectónicos y monumentales y las formas geométricas, y practicar el cálculo de áreas y volúmenes de forma mucho más amena y lúdica, con lo que se promovería la motivación. Además, al experimentar volumétricamente, calculando áreas y medidas de las huellas del rico patrimonio cultural que ofrece la ciudad, muchas de las cuales han desaparecido a través de los siglos, podrán entender de una manera mucho más tangible la presencia histórica de estos hitos arquitectónicos del pasado de la ciudad, en su propio contexto vital, su entorno inmediato, con lo que el aprendizaje puede ser mucho más significativo.

Conclusión

Estas tecnologías virtuales, como hemos señalado, cada vez más en uso en las prácticas docentes, constituyen una oportunidad para avanzar en la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En definitiva, la propuesta planteada queda enmarcada dentro de la experimentación de las buenas prácticas didácticas con TIC y en la línea de las tendencias de la educación del

futuro. Se promueve así la enseñanza de las matemáticas y del patrimonio histórico-artístico a través de la cultura del método científico y desde una perspectiva integrada del conocimiento, favoreciendo una mayor conciencia de las relaciones entre las diferentes áreas del saber. Con ello, las didácticas de ambas materias se pueden combinar interdisciplinariamente y potenciarse y enriquecerse mutuamente a través de las tecnologías y entornos virtuales.

Referencias

- Akçayir, M. y Akçayir, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11.
- Bressler, D., y Bodzin, A. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 505-517.
- Bronack, S. C. (2011). The role of immersive media in online education. *The Journal of Continuing Higher Education*, 59(2), 113-117.
- Chang, Y. L., Hou, H. T., Pan, C. Y., Sung, Y. T., y Chang, K. E. (2015). Apply an augmented reality in a mobile guidance to increase sense of place for heritage places. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(2), 166-178.
- Chiang, T. H., Yang, S. J., y Hwang, G.J. (2014). An augmented reality-based mobile learning system to improve students' learning achievements and motivations in natural science inquiry activities. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 352-365.
- Dunleavy, M., Dede, C., y Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.
- García, M. J. (2013). Códigos QR y Realidad Aumentada en el Aula de Matemáticas. Recuperado 1 de septiembre de 2019, de: <http://www.educacontic.es/blog/educacontic-podcast-37-codigos-qr-y-realidad-aumentada-en-el-aula-de-matematicas>

- Henrysson, A., Billinghamurst, M., y Ollila, M. (2005). Face to face collaborative AR on mobile phones. En *Mixed and Augmented Reality. 4th IEEE/ACM International Symposium on Augmented and Mixed Reality*.
- Lindgren, R., y Johnson-Glenberg, M. (2013). Emboldened by embodiment six precepts for research on embodied learning and mixed reality. *Educational researcher*, 42(8), 445-452.
- Moral, S. N. (2017). *Desarrollo de interfaz interactiva para museos basado en Kinect*. Proyecto Fin de Carrera de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones (ETSIT). Universidad de Málaga, Málaga.
- Moral, S. N. (2018). *La gamificación en el aula de Matemáticas: Una propuesta inclusiva para la enseñanza de la proporcionalidad geométrica en 2º de ESO*. Trabajo Fin de Máster de Profesorado de ESO, Bachillerato, FP e Idiomas. Universidad de Málaga, Málaga.
- Moral, S. N. (2019). Una experiencia inclusiva de gamificación en el aula de Matemáticas. *Revista UNO*, 84, 45-50.
- Portalés, C., Giner, F., y Sanmartín, F. (2005). Urbanmix. En *Congreso Internacional Nuevos Materiales y Tecnologías para el Arte*, (pp. 417-423). Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Ruiz, A., Ación, F., y Vázquez, J.L. (2007). Sistemas de posicionamiento en la creación de un libro interactivo. *Revista Digital Universitaria*, 8(10), 1-9.
- Ruiz, D. (2013). *El papel de la realidad aumentada en el ámbito artístico-cultural: la virtualidad al servicio de la exhibición y la difusión*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Wu, H. K., Lee, S. W, Chang, H.Y., y Liang, J.C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.

- Zarraonandia, T., Aedo, I., Díaz, P., y Montero, A. (2013). An augmented lecture feedback system to support learner and teacher communication. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 616-628.
- Zoellner, M., Keil, J., Drevensek, T. y Wuest, H. (2009). Cultural Heritage Layers: Integrating Historic Media in Augmented Reality. En *Proceedings of the 2009 15th international Conference on Virtual Systems and Multimedia* (pp. 193-196). Washington: IEEE Computer Society.

Aprendizaje en nube y formación de profesores. Chromebooks, metodologías asociadas y buenas prácticas educativas

Melchor Gómez García

Universidad Autónoma de Madrid

Palabras clave:

Enseñanza multimedia, formación de docentes, aprendizaje en línea, tecnología.

Resumen:

Las herramientas educativas digitales en líneas simplifican la posibilidad de compartir y aprender en equipo. Si estas herramientas digitales se integran en un entorno educativo apropiado y se usan con propuestas metodológicas adecuadas, su potencial se multiplica. En este trabajo se pretende explorar las bondades y los puntos críticos que este tipo de entornos ofrece en la formación universitaria de docentes, a través de aplicaciones prácticas en cuatro aulas de magisterio. El tiempo efectivo de instrucción, la colaboración real entre aprendices, o la implementación de recursos audiovisuales son elementos que se ven claramente favorecidos con los entornos digitales en red y el apoyo de los chromebooks.

Los sistemas operativos

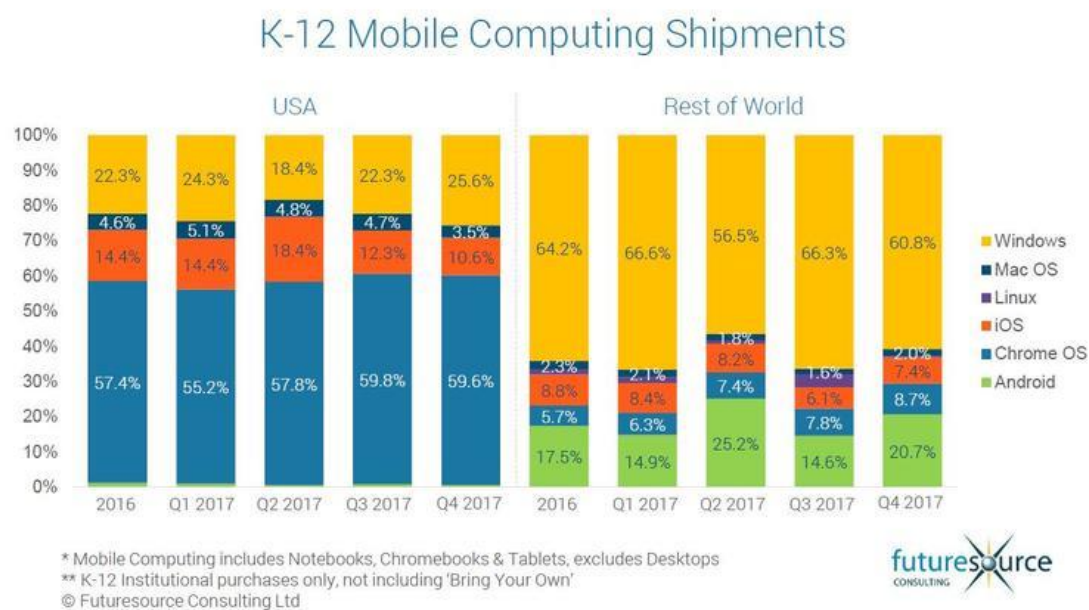
Los sistemas operativos son ese elemento diferenciador que hace que nos clasifiquemos en categorías casi identitarias: los de Windows, los de Mac y los de Linux. Los sistemas operativos son anteriores a la aparición de Internet, y se han ido adaptando a los cambios que la red ha originado en la informática y los sistemas de computación. Pero en julio de 2009 Google anunció un nuevo sistema operativo, el Chrome OS, con arquitectura basada en Internet y que puso público en junio de 2011 con una actitud silenciosa.

Han pasado apenas 8 años y esa alternativa ha ido ganando interés y ha cristalizado con los chromebooks, los portátiles con sistema operativo de Google. Estos portátiles aparecieron con un perfil de equipos pequeños, más modestos y más baratos que los que

los fabricantes tradicionales ofrecían con Windows o IOS, pero poco a poco han ido siendo más completos y ya hacen sombra a los sistemas operativos pre-internet.

Estos equipos que nacieron con clara vocación educativa han ido ganando terreno a los sistemas operativos tradicionales en países como EE.UU. donde en 2018 ya representaban más de la mitad (56%) de los equipos portátiles que se usan en los centros educativos K-12, según los datos de Futuresource Consulting 2018. Esta tendencia facilita claramente su uso en entornos educativos.

MOBILE PC SHIPMENT DEVELOPMENTS



En España y demás países, esa cifra es aún muy pequeña y está entorno al 10%, pero con una tendencia claramente creciente. La irrupción en el mundo educativo español apunta a un crecimiento fuerte en los próximos años, y no solo por los precedentes americanos o porque es un equipo barato, robusto y con aplicaciones reconocibles por los estudiantes, sino porque va acompañado de herramientas educativas (Google for Education, s.f.a) y recursos de colaboración y aprendizaje, que se adaptan de modo sencillo y práctico a la vida de los centros educativos.

La tecnología de la era Internet

Google, las editoriales digitales y la nueva educación

Desde que apareció Internet, los entornos informáticos han estado en transformación permanente para adaptarse a esta nueva realidad. Este camino de transformaciones ha sido una adaptación continua para encajar un concepto pre-internet como es el sistema operativo en una realidad en red tras la aparición de Internet. Chrome OS representa el primer sistema operativo creado en este nuevo entorno pos-internet y por ello ha sido creado con una arquitectura propia de red y con utilidades pensadas para esa nueva realidad.

El ecosistema educativo igualmente está en proceso de adaptación al entorno digital en red. Tanto los docentes, como los recursos, como las editoriales están en ese proceso de búsqueda y acomodo (Mejía-Salazar y Gómez-Alvarez, 2017). Los materiales educativos pueden ser una mera adaptación de los recursos en papel, pero los que se crean directamente para el entorno digital en red tienen mejores expectativas para su integración.

Las novedades de un sistema operativo en red

Aunque partimos claramente de que la tecnología es solamente el medio para promover el cambio y mejora educativo, en ocasiones las características técnicas de las herramientas que usamos condicionar nuestro quehacer en el aula. Es por ello que algunas de las características específicas de estos chromebook deben ser enumeradas antes de profundizar en la propuesta de uso.

Los portátiles vienen con las aplicaciones del ecosistema Google, que van desde las herramientas de escritura y dibujo, agenda y calendario, hasta herramientas para almacenamiento en la red, creación de blogs o creación de webs. Todas ellas gratuitas para educación y de uso legal. Estas herramientas funcionan en línea, lo que potencia su uso compartido y la colaboración entre alumnos, pero tienen también la opción de funcionamiento *offline* para lugares sin cobertura.

Disponen de un teclado tradicional, pero también funcionan con pantalla táctil en formato tableta, lo que permite introducir la información de diferentes maneras. Van provistos de cámara de vídeo y grabadora de audio, lo que permite que los elementos multimedia estén

muy simplificados y accesibles. Estos distintos tipos de interacción van vinculados con los distintos estilos de aprendizaje de los alumnos, de los auditivos a los visuales o los cinestésicos (Plumaria, 2019).

Y el sistema operativo en red facilita que esté actualizado casi en directo, y que los posibles virus o afecciones estén controlados y vigilados continuamente, de manera casi invisible para el usuario y despreocupando de este problema al alumnado y profesorado.

El sistema permite encender, apagar o reiniciar el equipo en apenas unos segundos, lo que facilita la resolución de incidencias con los alumnos. Además, esta rapidez de funcionamiento permite mejorar el tiempo que durante la clase se dedica a la instrucción, entendiendo por ello al tiempo que el profesor de manera consciente destina a actividades con intencionalidad pedagógica (Razo, 2016).

Pero probablemente lo más interesante para su uso educativo es la integración de aplicaciones específicas como la plataforma Google Classroom que permite acceder a todas las herramientas en un único entorno de formación (Liarde, 2016). Además, incorpora herramientas de gestión de aula que facilita las tareas docentes y permite crear un entorno controlado y seguro para los alumnos.

La situación actual

Existen experiencias de uso educativo con chromebooks que resaltan diferentes elementos y abren nuevas posibilidades en la mejora escolar. Empezaron mayoritariamente en EE.UU. pero ya las hay en Europa y en España. Nombraremos algunas que nos ayuden a ilustrar nuestro objetivo.

Farfield County School (Carolina del Sur, EEUU) es una comunidad rural con bajos recursos y que disponen de tabletas y chromebooks en las aulas. Los profesores mencionan que sus alumnos son mejores cuando trabajan colaborativamente con los portátiles. Han estado creando una historia conjunta con el profesor y han logrado que todos trabajen implicados y concentrados. La directora del centro subraya que la expresión de los alumnos cambia al estar frente a un Chromebook porque pueden descubrir y explorar. Además, destaca que en las pruebas estatales han mejorado sus notas, y probablemente el uso de esta tecnología tenga su parte de responsabilidad. (G-Suite, 2014)

El Distrito Escolar de escuelas públicas de Huntsville, en Texas (EEUU) es un ejemplo de ayuda para superar la brecha digital, pues centra su actividad en la capacitación en oficios para sus alumnos. El 70% de los alumnos reúne los requisitos para recibir ayudas económicas, y los profesores resaltan que con los chromebook se posibilita un aprendizaje más flexible pudiendo incluir actividades adicionales para que los alumnos profundicen en un tema. El proyecto se inició con 350 equipos para su prueba inicial por el fácil acceso a los recursos en línea, la asequibilidad y la durabilidad. Ahora cuentan con más de 800. Según los mismos participantes, que los alumnos puedan usar los recursos en línea permitió que estos investigasen de forma independiente produciendo un aprendizaje más significativo.

Según explica Google for Education (s.f.b) el trabajo ha sido por proyectos, y un buen ejemplo sería "El poder de la comida", en el que los alumnos debían mantener un diario alimentario durante 7 días para comprender su ingesta nutricional. Brenda Schultz, profesora de matemática de séptimo grado, explica que: "Fue muy interesante ver lo comprometidos que estaban los niños con este proyecto. Si hubiera sido en papel, habría sido solo una tabla o un párrafo de un libro, pero al usar las chromebooks y G-Suite, los alumnos crearon proyectos más completos y complementaron la investigación detallada con imágenes y contenido de video".

Los colegios de Jesuitas en San Sebastián, Valencia y Oviedo han comenzado también la experiencia de introducir los chromebooks en la vida de los estudiantes, para tomar apuntes, completar deberes, realizar actividades de aula y buscar información en Internet. Los profesores implicados destacan que los Chromebook permiten a los alumnos crear y compartir materiales con sus compañeros, lo que les hace desarrollar habilidades digitales importantes. La plataforma de Google Classroom permite además que los alumnos administren su trabajo diario y las tareas pendientes, así como acceder de manera sencilla a los materiales necesarios para la asignatura, como apuntes, resúmenes, presentaciones o vínculos al canal de YouTube del profesor.

Sacan partido de las diferentes herramientas disponibles. Google Drive es el portafolios del alumno, donde tiene todos sus documentos, para poder compartir fácilmente su trabajo con el profesor. Los alumnos usan Hangouts para ponerse en contacto con el profesor cuando están trabajando o estudiando en su casa después de la escuela.

Google for Education (s.f.b) destaca que además del impacto en la motivación de los alumnos, la introducción de las chromebooks y herramientas de Google trajeron aparejado un ahorro en materiales escolares y didácticos como libros, cuadernos, lápices, papel, tinta, etc., tanto para las familias como para los centros.

La experiencia en formación inicial de docentes

Planteamiento

Nuestro proyecto ha consistido en aplicar los chromebook y las aplicaciones de Google Educación en la formación inicial de docentes de la Facultad de Formación de Profesorado y Educación, en concreto, en 4 grupos de magisterio de Educación Primaria (dos grupos de 2º y dos grupos de 4º, en total 242 estudiantes).

Para ello se diseñó un paquete de actividades formativas que se podían llevar a cabo bien con Chromebook, bien en formato tradicional (papel o portátil tradicional). Cada grupo realizaba la mitad de las actividades con chromebook y la otra mitad en alguno de los otros dos formatos (portátil o papel).

Desde la dirección de Desarrollo Tecnológico y Digital de Edelvives se ha apoyado la experiencia con recursos y materiales. También se ha contado con la colaboración del proyecto Google for Education España.

Actividades

Las actividades se desarrollaban a lo largo de tres sesiones en cada uno de los grupos. La primera sesión se llevaba a cabo sin formación previa y las otras dos sesiones se hacían tras una breve formación de uso de herramientas de Google.

En el presente trabajo describiremos algunas de las actividades más destacables y sus correspondientes resultados.

- **Cálculo.** La actividad consistía en la resolución de una batería de cuentas de cálculo matemático. Las variables que se medían eran tanto el número de cálculos realizados como la precisión (número de aciertos) en dichos cálculos.
- **Envío de un documento de texto.** Se debe crear una actividad en texto y enviarla al profesor. La variable a considerar es la herramienta utilizada para escribir el

texto. Algunos han usado herramientas de ofimática instaladas en el ordenador y otros han utilizado herramientas en líneas que se pueden compartir directamente.

- Creación de manuales. Realización de un manual de uso de una herramienta digital en un plazo de tiempo cerrado. La variable a tener en cuenta es el formato utilizado para la realización, pues no se indica en las instrucciones. Se han realizado escritos, en voz, o audiovisuales.
- Realización de un trabajo en grupo sobre un tema propuesto. La variable que se ha considerado ha sido el nivel de colaboración en el tema del trabajo. Para ello se realizaba un test de preguntas sobre las partes de trabajo de los otros miembros del grupo, en el que se medía el nivel de aciertos y conocimiento sobre el tema.

Metodología

Se han seleccionado 4 grupos de magisterio de dos cursos diferentes, y han participado un total de 242 estudiantes. Se han planificado tres sesiones de trabajo en cada uno de los cuatro grupos elegidos, y cada sesión se ha realizado en un día diferente, y en cada una de esas sesiones se ha realizado al menos una de las tareas planificadas, y en algunas dos o incluso tres.

Uno de los grupos contaba con chromebooks y el otro estaba en un aula con recursos informáticos tradicionales. Los grupos han ido alternando entre grupo control y grupo experimental en cada una de las actividades realizadas. Es decir, el que hacía una actividad con chromebooks, hacía la siguiente con equipos tradicionales, y viceversa. Las diferentes sesiones han ido alternando tareas individuales o tareas en pequeños grupos de 3 o 4 individuos.

Las sesiones no han sido consecutivas, sino que han estado espaciadas a lo largo de dos meses. Los profesores de las asignaturas han estado acompañados por miembros del equipo investigador y han tenido asesoramiento en todo momento.

Resultados

Colaboración y trabajo en equipo

Se propuso a los estudiantes realizar un trabajo en grupos de cuatro, y presentar el resultado al profesor. Habitualmente los estudiantes parten el trabajo, cada uno realiza individualmente su parte y al final juntan las diferentes partes para para presentar el

resumen final. En la experiencia se planificó un cuestionario posterior al alumnado, tipo test, sobre diversos aspectos del trabajo. Se quería comprobar si además de repartirse el trabajo, los estudiantes habían comprendido también las partes del trabajo que habían realizado sus compañeros de equipo.

Los grupos que usaron herramientas Google y los grupos que usaron herramientas en local obtuvieron resultados significativamente distintos. Concretamente, los resultados fueron mejores en los grupos Google, con casi 1,2 puntos (en una escala de 10) por encima de los grupos que utilizaron herramientas locales.

Esta diferencia se puede atribuir a la mayor comunicación habida entre los equipos que usaron los chromebook, lo que ocasionó un mayor conocimiento e implicación en el trabajo de los otros componentes del grupo, y por consiguiente, un mejor conocimiento del tema elaborado.

Tiempo efectivo de instrucción

Como ya hemos comentado antes, el tiempo que dura una clase y el tiempo de instrucción en esa clase no son sinónimos. Existe una brecha entre ambos provocada por diferentes factores entre los que se encuentra las incidencias técnicas con la tecnología del aula.

En la batería de operaciones de cálculo, se les inició el cronómetro en el momento que atravesaban la puerta del aula, y finalizaba a los 7 minutos.

El promedio de actividades resueltas correctamente con chromebooks ha sido más del doble que en el otro grupo. Mientras que el grupo con chromebooks resolvía correctamente 23,6 ejercicios (de los 25 posibles), el grupo alternativo estaba en 11,2; un resultado llamativamente algo, que estaba acompañado de una fuerte significatividad estadística.

La explicación se encuentra en la rapidez con la que los alumnos ponían en funcionamiento el chromebook para empezar a realizar las tareas, y la facilidad que tenían para resolver cualquier incidencia técnica, pudiendo reiniciar su equipo en cuestión de segundos. Claramente el tiempo de trabajo efectivo del alumnado con estos equipos es mucho mayor que en equipos con sistemas Windows o IOS.

Pensamiento verbal o audiovisual

Cuando se nos pide comunicar una información, cada individuo tiene un formato preferido y particular para transmitir esa información. Algunos individuos son eminentemente audiovisuales y se apoyan en imágenes o vídeos, y otros prefieren sistemas verbales y utilizan palabras y textos. Ello suele influir de modo directo en el estilo personal de aprendizaje, entendiendo este como aquellos indicadores de los alumnos según perciben, interaccionan y responden a los diferentes ambientes del aprendizaje (Keefe, 1988).

En la actividad de elaboración de un manual de una herramienta digital, los futuros docentes no tenían consigna del formato en el que tenían que entregar dicho manual.

Los estudiantes del grupo de ordenadores tradicionales entregaron casi en su totalidad (97%) manuales en texto (PDF, DOC, Blog...), los del grupo de chromebooks utilizaron en su mayor parte videotutoriales, dejando los tutoriales en texto en apenas el 36%.

Los estudiantes de ambos grupos habían recibido formación de herramientas de edición audiovisual, pero las aplicaciones del chromebook para grabación y edición de vídeo en pantalla son tan inmediatas, que resultan incluso más rápidas que la redacción verbal. Esa facilidad de uso y esa inmediatez en la grabación y edición, ha decantado a muchos alumnos a realizar la actividad con vídeos propios.

Trabajo en local o trabajo en red

Según Hilbert y López (2007), solo el 1% de la información existente estaba en formato digital en 1986, y pasó al 50% en 2002. En 2014 se consideraba que ya estaba digitalizada al 100%. A pesar de ello sigue existiendo generación del papel y generación digital. Y dentro de la digital, hay individuos de la información en local e individuos de información en nube.

Para perfilar esta delimitación todos los alumnos recibieron una formación básica de las herramientas de Google días antes de la actividad. El ejercicio consistía en enviar una información al profesor a través de un documento de texto y se quería ver si utilizaban recursos en local o recursos en nube.

El grupo que usó chromebooks utilizó archivos en nube en su totalidad a pesar de contar con la posibilidad de almacenar también localmente los archivos. En el grupo de ordenadores tradicionales la mayoría (67,8%) utilizó también las herramientas en nube, pero casi un tercio de ellos siguió usando archivos locales (32,2%).

Probablemente los alumnos que reciben formación sobre herramientas en nube se acostumbran a utilizarlas en ambientes escolares por su facilidad para compartir y enviar los trabajos. El hecho de que se puedan utilizar también desde cualquier navegador hace que incluso en entornos Windows o IOS, se utilicen si se han de compartir o enviar.

Referencias

- Futuresource Consulting (2018). *Windows PCs gain share in K-12 in the US, but Chromebooks still dominate*. Recuperado 2 de febrero de 2019, de <https://www.zdnet.com/article/windows-pcs-gain-share-in-k-12-in-the-u-s-but-chromebooks-still-dominate/>
- G-Suite (2014). *Fairfield County School District has gone Google*. Recuperado 5 de septiembre de 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=rYp6WBvqmeM>
- Google for Education (s.f.a). *Huntsville Independent School District ayuda a cerrar la brecha digital por medio de Google for Education*. Recuperado 5 de septiembre de 2019 de https://edu.google.com/intl/es-419_ALL/why-google/case-studies/huntsville-independent-school-district/?modal_active=none
- Google for Education (s.f.b). *Los colegios jesuitas fomentan el desarrollo de las habilidades digitales de sus alumnos con Chromebooks*. Recuperado 5 de septiembre de 2019 de https://edu.google.com/intl/es-419_ALL/why-google/case-studies/jesuits-school/?modal_active=none
- Hilbert, M. y López, P. (2011). The World's Technological capacity to store. *Communicate and Compute Information Science*, 332(6025), pp. 60-65.
- Liarte, R. (2016). *Tutorial de Google Classroom*. Recuperado 5 de septiembre de 2019, de <https://rosaliarte.com/tutorial-google-classroom/>

- Keefe, J. (1988). *Aprendiendo Perfiles de Aprendizaje: manual de examinador*. Reston, VA: Asociacion Nacional de Principal de Escuela de Secundaria.
- Mejía-Salazar G., y Gómez-Alvarez, R. (2017). Internet como herramienta didáctica en la formación académica en alumnos de nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(11). <http://www.ricsh.org.mx/index.php/RICSH/article/view/114>
- Plumaria (2019). ¿Cómo aprendemos? Estos son los modelos y estilos de aprendizaje. *Educación 3.0*. Recuperado 3 de septiembre de 2019 de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/estos-son-los-modelos-y-estilos-de-aprendizaje/110425.html>
- Razo, A. E. (2016). Tiempo de aprender: El aprovechamiento de los periodos en el aula. *Revista mexicana de investigación educativa*, 21(69), recuperado 2 de febrero de 2019 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662016000200611

Formación y aplicación con las TIC para el estudio sobre granjas eólicas mediante el uso de esquemas de asimilación de datos

Juan Carlos Calabria-Sarmiento

*Universidad del Norte, KM5 Va Puerto Colombia/Universidad Simón Bolívar,
Kra 59 No 59-92 , Colombia*

Elías D. Niño-Ruiz

Universidad del Norte, KM5 Va Puerto Colombia, Colombia

Randy S. Consuegra-Ortega

Universidad del Norte, KM5 Va Puerto Colombia, Colombia

Palabras clave:

Asimilación de datos, granjas eólicas, meteorología, condiciones meteorológicas.

Resumen:

Las técnicas de asimilación de datos han permitido obtener mejores pronósticos para distintos tipos de fenómenos mediante la inclusión de datos observados al modelo. Una de las técnicas más conocidas son los filtros de Kalman. Mediante estas técnicas se puede realizar pronósticos meteorológicos que servirán para localizar granjas eólicas.

Asimilación de datos

De manera concisa, la asimilación de datos (DA por sus siglas en ingles *data assimilation*) es el proceso mediante el cual un pronóstico numérico imperfecto ($\{\mathbf{x}_k^b\}_{k=0}^M$) se ajusta de acuerdo a observaciones reales con ruido ($\{\mathbf{y}_k\}_{k=0}^M$) (Kalnay, 2003; Lahoz y Menard, 2010; Reichle, 2008) donde $\{\mathbf{x}_k^b\}_{k=0}^M \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ es conocida como el estado del modelo (*background*), k denota el índice temporal en el cual se dispone observaciones, para $0 \leq k \leq M$, n es el tamaño del estado, M es el tamaño de la ventana de asimilación, $\mathbf{y}_k$ es un vector de observaciones, y m es el número de observaciones. Luego, el objetivo es estimar

el estado real $\mathbf{x}_k^* \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ de un sistema (altamente) no lineal que, aproximadamente, evoluciona conforme a un modelo numérico imperfecto de la siguiente manera:

$$\mathbf{x}_k = \mathcal{M}_{t_{k-1} \rightarrow t_k}(\mathbf{x}_{k-1}) \quad \text{para } 0 \leq k-1 \leq M, \text{ y } \mathbf{x}_k \in \mathbb{R}^{n \times 1} \quad (1)$$

donde $\mathcal{M}: \mathbb{R}^{n \times 1} \rightarrow \mathbb{R}^{n \times 1}$ es un modelo numérico imperfecto que mimetiza el comportamiento, por ejemplo, del océano y/o la atmosfera. En asimilación variacional cuatridimensional (4D-Var por sus siglas en inglés) (Huang et al., 2009), cuando los errores de las observaciones y los errores del estado del modelo son Gaussianos, la función de costos de la forma (Trémolet, 2006, 2007):

$$\mathcal{J}(\mathbf{x}_0) = \frac{1}{2} \cdot \|\mathbf{x}_0 - \mathbf{x}_0^b\|_{\mathbf{B}_0^{-1}}^2 + \frac{1}{2} \cdot \sum_{k=0}^{M-1} \|\mathbf{y}_k - \mathcal{H}_k(\mathbf{x}_k)\|_{\mathbf{R}_k^{-1}}^2 \quad (2)$$

Es usada para estimar el estado inicial $\mathbf{x}_0 \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ que mejor se ajusta para los datos $\{\mathbf{y}_k\}_{k=0}^M$ dados:

$$\mathbf{x}_0^a = \arg \min_{\mathbf{x}_0} \mathcal{J}(\mathbf{x}_0), \text{ subject to } \mathbf{x}_k = \mathcal{M}_{t_{k-1} \rightarrow t_k}(\mathbf{x}_{k-1}) \quad (3)$$

De cualquier manera, los métodos basados en 4D-Var dependen del modelo adjunto y el de la recta tangente, los cuales tienen un alto costo computacional en la ejecución y son muy laboriosos para desarrollar (Ito et al., 2016). Típicamente, los métodos conjuntos (*ensemble*) se pueden utilizar en escenarios operativos de 4d-Var para evitar el uso de ese tipo de modelos (Harlim y Hunt, 2007; Miyoshi y Kunii, 2012). La idea principal detrás de este abordaje es construir un conjunto de subespacios en los cuales se pueda estimar el incremento del análisis (Wang, Hamill, Whitaker y Bishop, 2007). La dependencia del flujo es una propiedad que se aprovecha para asegurar la consistencia en la construcción de las matrices de covarianza de los conjuntos (con respecto a las dinámicas numéricas del modelo) para las estimaciones del análisis resultante (Gustafsson, 2007). Sin embargo, los miembros del conjunto se generan con un alto costo computacional, lo que limita sus tamaños a cientos, mientras que las resoluciones de los modelos están limitadas por los billones (Yin et al., 2015). Como consecuencia directa, los incrementos del análisis se ven afectados por el ruido de muestreo, lo que puede resultar en pobres estimaciones de los miembros posteriores. Aunque los métodos de localización se pueden utilizar para

contrarrestar dichos efectos, su uso para el *ensemble Kalman Filter* (EnKF) con 4D-Var (llamado 4D-EnKF) no es claro (en lo que respecta a su implementación eficiente, por ejemplo). Consideramos que el uso de una descomposición modificada de Cholesky (Bickel, Levina et al., 2008; Rothman, Levina y Zhu, 2009) puede ser beneficiosa, en el contexto de los métodos 4D-Var, para estimar una aproximación a la matriz raíz cuadrada, de rango completo, de $\mathbf{B}$ en el paso de asimilación, los rangos de estas estimaciones pueden ser tratados como nuevos espacios control sobre los cuales los incrementos del análisis pueden ser estimados. De esta manera podemos mitigar el impacto del error de muestreo y, más aún, dada la estructura especial del estimado empleado, formulaciones eficientes y prácticas de métodos híbridos son factibles.

Ensemble Kalman Filter

El *ensemble Kalman Filter* (EnKF) es un método secuencial de Monte-Carlo para la estimación de parámetros y estados en modelos altamente no lineales (Evensen, 2003; Lorenc, 2003). La popularidad del EnKF obedece a su simple formulación y relativa facilidad de implementación (Burgers, van Leeuwen y Evensen, 1998). En este, se usan un conjunto de realizaciones del modelo para estimar los momentos de la distribución del error del modelo, también conocido como *background* (Houtekamer y Mitchell, 1998; Stroud, Katzfuss y Wikle, 2018):

$$\mathbf{X}_k^b = [\mathbf{x}_k^{b[1]}, \mathbf{x}_k^{b[2]}, \dots, \mathbf{x}_k^{b[N]}] \in \mathbb{R}^{n \times N} \quad (4)$$

donde $\mathbf{x}_k^{b[e]} \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ se refiere al e-ésimo miembro del conjunto, para $1 \leq e \leq N$, en el instante k , $0 \leq k \leq M$. Entonces, la media del ensamblaje es:

$$\bar{\mathbf{x}}_k^b = \frac{1}{N} \cdot \sum_{e=1}^N \mathbf{x}_k^{b[e]} \in \mathbb{R}^{n \times 1} \quad (5)$$

Y la matriz de covarianza del conjunto:

$$\mathbf{P}_k^b = \frac{1}{N-1} \Delta \mathbf{X}_k^b \cdot [\Delta \mathbf{X}_k^b]^T \in \mathbb{R}^{n \times n} \quad (6)$$

Actúa como un estimado del estado del modelo $\mathbf{x}_k^b$ y la matriz de covarianza del error del estado $\mathbf{B}_k$, respectivamente, donde la matriz de desviaciones de miembros es:

$$\Delta \mathbf{X}_k^b = \mathbf{X}_k^b - \bar{\mathbf{x}}_k^b * \mathbf{1}^T \in \mathbb{R}^{n \times N} \quad (7)$$

Los miembros posteriores se pueden calcular usando observaciones sintéticas:

$$\mathbf{X}_k^a = \mathbf{X}_k^b + \Delta \mathbf{X}_k^a \quad (8)$$

donde el incremento del análisis se puede obtener por medio de la solución del siguiente sistema lineal:

$$\left[\left[\mathbf{P}_k^b \right]^{-1} + \mathbf{H}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{H}_k \right] * \Delta \mathbf{X}_k^a = \mathbf{H}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{D}_k^s \in \mathbb{R}^{n \times N} \quad (9)$$

y $\mathbf{D}_k^s \in \mathbb{R}^{m \times N}$ es la matriz de innovación de las observaciones sintéticas, cuyo e-ésimo miembro es $\mathbf{y}_k - \mathbf{H}_k \cdot \mathbf{x}_k^{b[e]} + \varepsilon_k^{[e]} \in \mathbb{R}^{m \times 1}$ con $\varepsilon_k^{[e]} \sim \mathcal{N}(\mathbf{0}_m, \mathbf{R}_k)$.

Localización de la matriz de covarianza

Para contraatacar los efectos del error de muestreo, métodos de localización son comúnmente utilizados en la práctica (Chen y Oliver, 2010; Greybush, Kalnay, Miyoshi, Idey Hunt, 2011). Por ejemplo, métodos como la localización de la matriz de covarianza (**B**-Localization) (Lei, Whitakery Bishop, 2018), localización de dominio, y localización de observaciones (**R**-Localization) (Anderson, 2001, 2019; Han, Zhangy Sun, 2018), son usados para escenarios operacionales de DA. Otra posible elección es, hacer una estimación de la matriz de covarianza de la precisión (Levina, Rothman, Zhuy others, 2008). En este contexto, por ejemplo, el uso del concepto de predecesores espaciales puede ser utilizado para obtener estimador disperso de la matriz de precisión. Los predecesores del i-ésimo componente del modelo, de ahora en adelante $P(i, r)$, para $1 \leq i \leq n$, y un radio de influencia $r \in \mathbb{Z}^+$, están dado por el conjunto de componentes cuyas etiquetas son menores que la del i-ésimo. Ciertamente, esto dependerá de la forma en la cual se etiquetan los componentes en una malla numérica. Ejemplo, la fig1 muestra un ejemplo para un dominio bidimensional donde $r=1$, $i=6$, y las componentes del modelo son etiquetadas usando las columnas.

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

(a) En azul, vecinos para la componente 6 del modelo cuando $r=1$

1	5	9	13
2	6	10	14
3	7	11	15
4	8	12	16

(b) En azul, los predecesores para la componente 6, cuando $r=1$

Fig 1: Componentes locales del modelo (cuadro local) y predecesores locales para el componente 6 del modelo cuando $r = 1$. Se utiliza el orden de columnas principales para etiquetar los componentes del modelo

En el EnKF basado en una descomposición de Cholesky modificada (EnKF-MC) (E. D. Nino-Ruiz, Sanduy Deng, 2017, 2018), los siguientes estimadores son utilizados para aproximar la matriz de covarianza de la precisión de la distribución del error del modelo (Nino-Ruiz, Mancilla y Calabria, 2017):

$$\hat{\mathbf{B}}_k^{-1} = \hat{\mathbf{L}}_k^T \hat{\mathbf{D}}_k^{-1} \hat{\mathbf{L}}_k \in \mathbb{R}^{n \times n} \quad (10)$$

donde el factor de Cholesky $\hat{\mathbf{L}}_k \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz triangular inferior,

$$\{\hat{\mathbf{L}}_k\}_{i,v} \begin{cases} -\beta_{i,v,k}, v \in P(i,t) \\ 1, i = v \\ 0, cualquier otro caso \end{cases} \quad (11)$$

con elementos no cero por debajo de la diagonal $\beta_{i,v,k}$ son obtenidos ajustando el modelo de la forma

$$\mathbf{x}_{[i]k}^T = \sum_{v \in P(i,r)} \beta_{i,v,k} \cdot \mathbf{x}_{[v]k}^T + \gamma_{i,k} \in \mathbb{R}^{N \times 1}, 1 \leq i \leq n \quad (12)$$

donde $\mathbf{x}_{[i]k}^T \in \mathbb{R}^{N \times 1}$ denota la i ésima fila (componente del modelo) del conjunto (4), los componentes del vector $\gamma_{i,k} \in \mathbb{R}^{N \times 1}$ son muestras de una distribución normal con media cero, y varianza desconocida σ_k^2 y $\mathbf{D}_k \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz diagonal, cuyos elementos son:

$$\{\mathbf{D}_k\}_{i,i} = \widehat{\mathbf{var}} \left(\mathbf{x}_{[i]k}^T - \sum_{v \in P(i,r)} \beta_{i,v,k} \cdot \mathbf{x}_{[v]k}^T + \right)^{-1} \quad (13)$$

$$\approx \mathbf{var}(\gamma_{i,k})^{-1} = \frac{1}{\sigma_k^2} > 0, \text{ con } \{\mathbf{D}_k\}_{1,1} = \widehat{\mathbf{var}}(\mathbf{x}_{[1]k}^T)^1 \quad (14)$$

donde $\widehat{\mathbf{var}}(\cdot)$ y $\mathbf{var}(\cdot)$ denotan la varianza real y empírica, respectivamente. Las ecuaciones del análisis se pueden escribir de la siguiente manera:

$$\mathbf{X}_k^a = \mathbf{X}_k^b + \left[\hat{\mathbf{L}}_k^T \cdot \hat{\mathbf{D}}_k^{-1/2} \right]^{-1} \cdot \mathbf{E}_k \in \mathbb{R}^{n \times N} \quad (15)$$

donde

$$\begin{aligned} \hat{\mathbf{A}}_k^{-1} &= \hat{\mathbf{L}}_k^T \hat{\mathbf{D}}_k^{-1} \hat{\mathbf{L}}_k = \hat{\mathbf{B}}_k^{-1} + \mathbf{H}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{H}_k \\ &= \hat{\mathbf{L}}_k^T \hat{\mathbf{D}}_k^{-1} \hat{\mathbf{L}}_k + \hat{\mathbf{B}}_k^{-1} + \mathbf{H}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{H}_k \in \mathbb{R}^{n \times n} \end{aligned} \quad (16)$$

es un estimado de la matriz de covarianza de la precisión, mientras que las columnas de la matriz $\mathbf{E}_k \in \mathbb{R}^{n \times N}$ están formadas por muestras de una distribución normal estándar, $\hat{\mathbf{L}}_k^T \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz triangular superior (con la misma estructura de $\hat{\mathbf{L}}_k$), y $\hat{\mathbf{D}}_k^{-1} \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es una matriz diagonal. Dada la estructura especial del lado derecho (15), calcular directamente la inversa de la matriz $\hat{\mathbf{L}}_k^T \cdot \hat{\mathbf{D}}_k^{-1/2} \in \mathbb{R}^{n \times n}$ se puede omitir, en cambio, se hacen sustituciones regresivas para calcular el incremento del análisis. Más aún, la factorización de Cholesky de la matriz de innovación (16) se puede desarrollar de manera implícita, por ejemplo, uno puede actualizar los factores $\hat{\mathbf{L}}$ y $\hat{\mathbf{D}}^{-1}$ con la información obtenida por la correlación de los errores de los datos en el espacio del modelo $\mathbf{H}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{H}_k \in \mathbb{R}^{n \times n}$ usando actualizaciones de rango 1 sobre dichos factores. El algoritmo propuesto en [(E. Nino-Ruiz, 2017; E. D. Nino-Ruiz, Mancilla, et al., 2017), Algoritmo 1] se puede modificar de tal manera que, un método de actualización de rango m se puede formular para estimar los factores posteriores de la matriz de covarianza de la precisión basado en la priors, esto se puede ver en el algoritmo 1. El esfuerzo computacional de este método es

$$\mathcal{O}(n \cdot m \cdot \varphi^2)$$

donde $\varphi \approx N$ se refiere al número máximo de elementos no cero por fila a través de todas las filas de $\hat{\mathbf{L}}_k$. Ninguna de las matrices $\mathbf{B}_k^{-1}$ son almacenadas en memoria, pero sus factores $\hat{\mathbf{L}}_k$ y $\hat{\mathbf{D}}_k^{-1}$ son suficientes para hacer los cálculos del análisis (15). Note que, una vez los factores posteriores son estimados, la ecuación del análisis se puede implementar de manera eficiente en no más de (E. Nino-Ruiz, 2017):

$$\mathcal{O}(n \cdot N + n \cdot \varphi)$$

cálculos largos (multiplicaciones y divisiones), lo cual es equivalente al costo computacional de la implementación sin cálculos matriciales de EnKF que no tienen en cuenta la localización: $\mathcal{O}(n \cdot m \cdot N + n \cdot N^2)$ (Godinez y Moulton, 2012).

Algoritmo 1 Estimación de los factores posteriores de la matriz de covarianza de la precisión $\mathbf{A}^{-1}$ usan actualizaciones de rango m sobre los previos $\hat{\mathbf{L}}$ y $\hat{\mathbf{D}}^{-1}$ con $\mathbf{B}^{-1} \approx \tilde{\mathbf{B}}^{-1} = \tilde{\mathbf{L}}^T \cdot \tilde{\mathbf{D}}^{-1} \cdot \tilde{\mathbf{L}}$.

```

function COMPUTE_POSTERIOR_FACTORS( $\hat{\mathbf{L}}, \hat{\mathbf{D}}^{-1}, \mathbf{H}, \mathbf{R}^{-1}$ )
     $\mathbf{W} \leftarrow \mathbf{H}^T \cdot \mathbf{R}^{-1/2}$   $\triangleright$  Una aproximación a la raíz cuadrada de  $\mathbf{H}^T \cdot \mathbf{R}^{-1} \cdot \mathbf{H}$ 
    for  $j \leftarrow 1 \rightarrow m$  do
         $\mathbf{d} \leftarrow \text{diag}(\hat{\mathbf{D}}^{-1})$   $\triangleright$  Los elementos diagonales de  $\mathbf{D}^{-1}$  se obtienen y
        vectorizan
         $\mathbf{w} \leftarrow \text{column}(\mathbf{W}, j)$   $\triangleright$  The  $j$ -ésima columna de la matriz  $\mathbf{W}$  es
        obtenida (y vectorizada)
         $a \leftarrow 0$ 
         $\mathbf{p} \leftarrow \mathbf{0}$ 
        for  $i \leftarrow n \rightarrow 1$  do
             $\{\mathbf{p}\}_i \leftarrow \{\mathbf{w}\}_i - \left\{ \hat{\mathbf{L}}_{i,\ell}^T \cdot \mathbf{p}_\ell \right\}_{\ell \in P(i,r)}$ 
             $\{\mathbf{d}\}_i \leftarrow (1 - a) \cdot \{\mathbf{p}\}_i^2 + \{\mathbf{d}\}_i$ 
             $\eta_i \leftarrow \{\mathbf{d}\}_i^{-1} \cdot (1 - a) \cdot \{\mathbf{p}\}_i$ 
             $a \leftarrow a + \{\mathbf{d}\}_i \cdot \eta_i^2$ 
        end for
         $\tilde{\mathbf{L}} \leftarrow \mathbf{I}$ 
        for  $i \leftarrow 1 \rightarrow n$  do
            for  $v \in P(i, r)$  do
                 $a \leftarrow \left\{ \hat{\mathbf{L}}_{i,\ell}^T \cdot \mathbf{p}_\ell \right\}_{\ell \in P(i,r)}$ 
                 $\left\{ \tilde{\mathbf{L}} \right\}_{i,v} \leftarrow \left\{ \tilde{\mathbf{L}} \right\}_{i,v} + \eta_i \cdot [\{\mathbf{p}\}_v + a]$ 
            end for
        end for
    end for
    return  $\tilde{\mathbf{L}}, \tilde{\mathbf{D}}^{-1}$ 
end function
    
```

Métodos híbridos

La construcción de un modelo tangente lineal y/o adjunto para modelos para pronósticos de una amplia ventana, es un proceso extremadamente laboroso e intensivo. Por ejemplo, el modelo adjunto del *High Resolution Limited Area Model* (HIRLAM), 4D-Var (Gustafsson y Bojarova, 2014; Stengel et al., 2009), que fue desarrollado en 10 años, en los cuales la mayor parte del tiempo fue dedicado a detectar y corregir los errores en los modelos tangente y adjunto (Gustafsson, 2007). Para evitar la implementación de dichos modelos, se pueden emplear modelos ensamblados para encapsular la evolución estadística de los errores iniciales y construir subespacios sobre los cuales los incrementos iniciales del análisis pueden ser estimados. Como es bien conocido, estos métodos naturalmente propagan la dependencia del flujo para la matriz de covarianza del error del estado del modelo. La trayectoria del modelo está restringida a el espacio generado por los miembros del estado del modelo, esto es:

$$\mathbf{x}_k = \bar{\mathbf{x}}_k^b + \Delta \mathbf{X}_k \cdot \mathbf{w} \quad (17)$$

Donde $\mathbf{w} \in \mathbb{R}^{N \times 1}$ es un vector en coordenadas redundantes a ser determinado. Esto es equivalente a

$$\mathbf{x}_k - \bar{\mathbf{x}}_k^b \in \text{range}(\Delta \mathbf{X}_k) \approx \text{range}(\mathbf{B}_k^{1/2})$$

entonces, los incrementos del análisis son calculados sobre el espacio dado por una aproximación de bajo rango de la raíz cuadrada de la matriz de covarianza del estado del modelo en los instantes de las observaciones. Reemplazando (17) en la ecuación (2) se obtiene:

$$\begin{aligned} \mathcal{J}(\mathbf{x}_0) &= \mathcal{J}(\bar{\mathbf{x}}_0^b + \Delta \mathbf{X}_0 \cdot \mathbf{w}) = \mathcal{J}(\mathbf{w}) \\ &= \frac{(N-1)}{2} \cdot \|\mathbf{w}\|_{\mathbf{B}_0^{-1}}^2 + \frac{1}{2} \cdot \sum_{k=0}^M \|\mathbf{d}_k - \mathbf{Q}_k \cdot \mathbf{w}\|_{\mathbf{R}_k^{-1}}^2 \quad (18) \end{aligned}$$

donde $\mathbf{d}_k = \mathbf{y}_k - \mathbf{H}_k \cdot \bar{\mathbf{x}}_k^b \in \mathbb{R}^{m \times 1}$ es el vector de innovación y $\mathbf{Q}_k = \mathbf{H}_k \cdot \Delta \mathbf{X}_k^b$. El valor óptimo de la variable de control $\mathbf{w}$ se busca para estimar el estado inicial del análisis.

$$\mathbf{w}^* = \arg \min_{\mathbf{w}} \mathcal{J}(\mathbf{w}) \quad (19)$$

El gradiente es igual:

$$\begin{aligned} \nabla_{\mathbf{w}} \hat{\mathcal{J}}(\mathbf{w}) &= (N-1) \cdot (\mathbf{w}) - \sum_{k=0}^M \mathbf{Q}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot [\mathbf{d}_k - \mathbf{Q}_k \cdot \mathbf{w}] \\ &= \left[(N-1) \cdot \mathbf{I} - \sum_{k=0}^M \mathbf{Q}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{Q}_k \right] \cdot \mathbf{w} - \sum_{k=0}^M \mathbf{Q}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{d}_k \end{aligned} \quad (20)$$

igualando del gradiente a cero, los pesos óptimos de (20) son:

$$\mathbf{w}^* = \left[(N-1) \cdot \mathbf{I} - \sum_{k=0}^M \mathbf{Q}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{Q}_k \right]^{-1} \cdot \sum_{k=0}^M \mathbf{Q}_k^T \cdot \mathbf{R}_k^{-1} \cdot \mathbf{d}_k$$

por lo cual, el estado inicial del análisis se puede estimar con:

$$\bar{\mathbf{x}}_0^a = \bar{\mathbf{x}}_0^b + \Delta \mathbf{X}_0 \cdot \mathbf{w}$$

Dado que (17) representa una aproximación a la solución en vez de la solución exacta, el análisis inicial únicamente se recupera y propaga en el tiempo, para obtener una aproximación a la trayectoria optima de (3). Note que, todos los cálculos son llevados a cabo en el espacio del ensamblaje (17), por ende, el costo computacional de estimar (27) está acotado linealmente con respecto al tamaño del modelo n y el número de observaciones m . (Ruiz y Sandu, 2016)

Producción de energías limpias

Los efectos del cambio climático han motivado la búsqueda de estrategias para reducir las emisiones de CO2 alrededor del mundo. En muchos países, regulaciones y objetivos de reducción de CO2 promueven la sustitución de fuentes de energía fósil con fuentes de energía renovables (RES, por sus siglas en inglés) (Kopiske, Spiekery Tsatsaronis, 2017). En contraste, China, el consumidor más grande de energía alrededor del mundo, tiene una motivación económica para realizar dicho cambio (Liu, 2017). Los sistemas tradicionales de energía (principalmente compuestos por la nuclear, los hidro/termo generadores) están

cambiando, y ahora, tratan de integrar los RES. De cualquier manera, tales integraciones no son sencillas, pues plantea nuevos problemas y desafíos que deben analizarse y resolverse. Uno de ellos proviene de la intermitencia de las RES (Zhang y Wang, 2017). Intermitencia combina variabilidad e incertidumbre. El primero es producido por el movimiento de grandes sistemas de nubes debido a áreas de alta y baja presión. La incertidumbre, también conocida como imprevisibilidad, proviene del error de pronóstico. Este error de pronóstico depende de los modelos de pronóstico empleados. El problema con esto es que cuanto peor es el modelo de pronóstico, mayor será el error de pronóstico. Si un mal modelo pronostica cierta velocidad del viento, la estimación de la potencia ofrecida por el generador basado en viento será incorrecta. Como resultado, la demanda residual (diferencia entre la demanda cubierta por la RES y la cubierta por generadores tradicionales) aumentará y tendrá que ser cubierta por un volumen de energía de respaldo principalmente proporcionada por generadores térmicos flexibles pero costosos (Verzijlbergh, De Vries, Dijkemay Herder, 2017). Esta investigación tiene como objetivo proponer una forma novedosa de reducir la incertidumbre de RES.

Cuantificación de la incertidumbre En La Localización de Granjas Eólicas Usando un Ensemble Kalman Filter

1. Los datos se obtienen de la bodega de datos de la NOAA.
2. La interpolación puede ser necesaria para mapear datos reales a las variables del modelo (el modelo usado será SPEEDY).
3. Después de la interpolación, obtenemos una condición inicial para el modelo SPEEDY.
4. Esta condición inicial se perturba N veces a partir de la cual se obtiene un conjunto perturbado inicial. Las perturbaciones provienen de una distribución Normal (ruido blanco bien definido).
5. El conjunto perturbado inicial se propaga durante un período de tiempo a partir del cual se obtiene un conjunto inicial consistente (con respecto a la dinámica del modelo).
6. Las correlaciones de error del modelo se estiman (implícitamente) a través de la matriz de covarianza de la precisión del error del modelo. Es posible obtener un estimador bien condicionado mediante una descomposición de Cholesky modificada propuesta por Bickel y Levina.

7. Basado en las variables del modelo u y v , la energía potencial se aproxima en diferentes ubicaciones (de la cuadrícula numérica y el primer nivel) mediante el uso de algunos catálogos de turbinas eólicas.
8. Cada miembro del conjunto, en su primera capa, se asignará a un espacio de energía potencial.
9. Mediante el uso del conjunto se cuantifican las incertidumbres. Para cada ubicación, al final, las turbinas se elegirán en función del criterio de costo vs beneficio.

Referencias

- Anderson, J. L. (2001). An ensemble adjustment Kalman filter for data assimilation. *Monthly Weather Review*, 129(12), 2884–2903.
- Anderson, J. L. (2019). A Nonlinear Rank Regression Method for Ensemble Kalman Filter Data Assimilation. *Monthly Weather Review*, 147(8), 2847–2860.
- Bickel, P. J., Levina, E., y others. (2008). Covariance regularization by thresholding. *The Annals of Statistics*, 36(6), 2577–2604.
- Burgers, G., van Leeuwen, P., y Evensen, G. (1998). Analysis scheme in the ensemble Kalman filter. *Monthly Weather Review*, 126(6), 1719–1724.
- Chen, Y., y Oliver, D. S. (2010). Cross-covariances and localization for EnKF in multiphase flow data assimilation. *Computational Geosciences*, 14(4), 579–601.
- Evensen, G. (2003). The ensemble Kalman filter: Theoretical formulation and practical implementation. *Ocean Dynamics*, 53(4), 343–367.
- Godinez, H. C., y Moulton, J. D. (2012). An efficient matrix-free algorithm for the ensemble Kalman filter. *Computational Geosciences*, 16(3), 565–575.
- Greybush, S. J., Kalnay, E., Miyoshi, T., Ide, K., y Hunt, B. R. (2011). Balance and ensemble Kalman filter localization techniques. *Monthly Weather Review*, 139(2), 511–522.
- Gustafsson, N. (2007). Discussion on ‘4D-Var or EnKF?’ *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, 59(5), 774–777.

- Gustafsson, N., y Bojarova, J. (2014). Four-dimensional ensemble variational (4D-En-Var) data assimilation for the high resolution limited area model (HIRLAM). *Nonlinear Processes in Geophysics*, 21(4), 745–762.
- Han, Y., Zhang, J., y Sun, D. (2018). Error control and adjustment method for underwater wireless sensor network localization. *Applied Acoustics*, 130, 293–299.
- Harlim, J., y Hunt, B. R. (2007). Four-dimensional local ensemble transform Kalman filter: numerical experiments with a global circulation model. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, 59(5), 731–748.
- Houtekamer, P. L., y Mitchell, H. L. (1998). Data assimilation using an ensemble Kalman filter technique. *Monthly Weather Review*, 126(3), 796–811.
- Huang, X.-Y., Xiao, Q., Barker, D. M., Zhang, X., Michalakes, J., Huang, W., ... others. (2009). Four-dimensional variational data assimilation for WRF: Formulation and preliminary results. *Monthly Weather Review*, 137(1), 299–314.
- Ito, S., Nagao, H., Yamanaka, A., Tsukada, Y., Koyama, T., Kano, M., y Inoue, J. (2016). Data assimilation for massive autonomous systems based on a second-order adjoint method. *Physical Review E*, 94(4), 43307.
- Kalnay, E. (2003). *Atmospheric modeling, data assimilation and predictability*. Cambridge university press.
- Kopiske, J., Spieker, S., y Tsatsaronis, G. (2017). Value of power plant flexibility in power systems with high shares of variable renewables: A scenario outlook for Germany 2035. *Energy*, 137, 823–833.
- Lahoz, B. K. W., y Menard, R. (2010). *Data assimilation*. Springer.
- Lei, L., Whitaker, J. S., y Bishop, C. (2018). Improving assimilation of radiance observations by implementing model space localization in an ensemble Kalman filter. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 10(12), 3221–3232.
- Levina, E., Rothman, A., Zhu, J., y others. (2008). Sparse estimation of large covariance matrices via a nested lasso penalty. *The Annals of Applied Statistics*, 2(1), 245–263.

- Liu, Z. (2017). China's strategy for the development of renewable energies. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 12(11), 971–975.
- Lorenc, A. C. (2003). The potential of the ensemble Kalman filter for NWP—a comparison with 4D-Var. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society: A Journal of the Atmospheric Sciences, Applied Meteorology and Physical Oceanography*, 129(595), 3183–3203.
- Miyoshi, T., y Kunii, M. (2012). The local ensemble transform Kalman filter with the Weather Research and Forecasting model: Experiments with real observations. *Pure and Applied Geophysics*, 169(3), 321–333.
- Nino-Ruiz, E. (2017). A matrix-free posterior ensemble kalman filter implementation based on a modified cholesky decomposition. *Atmosphere*, 8(7), 125.
- Nino-Ruiz, E. D., Mancilla, A., y Calabria, J. C. (2017). A Posterior Ensemble Kalman Filter Based On A Modified Cholesky Decomposition. *Procedia Computer Science*, 108, 2049–2058.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.05.062>
- Nino-Ruiz, E. D., Sandu, A., y Deng, X. (2017). A parallel implementation of the ensemble Kalman filter based on modified Cholesky decomposition. *Journal of Computational Science*.
- Nino-Ruiz, E. D., Sandu, A., y Deng, X. (2018). An ensemble Kalman filter implementation based on modified Cholesky decomposition for inverse covariance matrix estimation. *SIAM Journal on Scientific Computing*, 40(2), A867--A886.
- Reichle, R. H. (2008). Data assimilation methods in the Earth sciences. *Advances in Water Resources*, 31(11), 1411–1418.
- Rothman, A. J., Levina, E., y Zhu, J. (2009). Generalized thresholding of large covariance matrices. *Journal of the American Statistical Association*, 104(485), 177–186.

- Ruiz, E. D. N., y Sandu, A. (2016). A derivative-free trust region framework for variational data assimilation. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 293, 164–179.
- Stengel, M., Undén, P., Lindskog, M., Dahlgren, P., Gustafsson, N., y Bennartz, R. (2009). Assimilation of SEVIRI infrared radiances with HIRLAM 4D-Var. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society: A Journal of the Atmospheric Sciences, Applied Meteorology and Physical Oceanography*, 135(645), 2100–2109.
- Stroud, J. R., Katzfuss, M., y Wikle, C. K. (2018). A Bayesian adaptive ensemble Kalman filter for sequential state and parameter estimation. *Monthly Weather Review*, 146(1), 373–386.
- Tr'emolet, Y. (2006). Accounting for an imperfect model in 4D-Var. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society: A Journal of the Atmospheric Sciences, Applied Meteorology and Physical Oceanography*, 132(621), 2483–2504.
- Trémolet, Y. (2007). Incremental 4D-Var convergence study. *Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography*, 59(5), 706–718.
- Verzijlbergh, R. A., De Vries, L. J., Dijkema, G. P. J., y Herder, P. M. (2017). Institutional challenges caused by the integration of renewable energy sources in the European electricity sector. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 660–667.
- Wang, X., Hamill, T. M., Whitaker, J. S., y Bishop, C. H. (2007). A comparison of hybrid ensemble transform Kalman filter--optimum interpolation and ensemble square root filter analysis schemes. *Monthly Weather Review*, 135(3), 1055–1076.
- Yin, J., Zhan, X., Zheng, Y., Hain, C. R., Liu, J., y Fang, L. (2015). Optimal ensemble size of ensemble Kalman filter in sequential soil moisture data assimilation. *Geophysical Research Letters*, 42(16), 6710–6715.
- Zhang, X., y Wang, Y. (2017). How to reduce household carbon emissions: A review of experience and policy design considerations. *Energy Policy*, 102, 116–124.

TIC y aprendizaje personalizado

Carmen Rodríguez Jiménez

Universidad de Granada

Magdalena Ramos Navas-Parejo

Universidad de Granada

José M. Bautista-Vallejo

Universidad de Huelva

Santiago Alonso García

Universidad de Granada

Palabras clave:

Autoaprendizaje, contexto de aprendizaje, TIC.

Resumen:

Las TIC y su incidencia en la educación están configurando y modificando los procesos de enseñanza-aprendizaje, sus metodologías, materiales, herramientas y son cada vez más los casos en los que la tecnología tiene ya un papel fundamental en el contexto educativo. Debido al interés creciente de esta temática, el presente trabajo tiene como objetivo mostrar la relación existente entre las TIC y el aprendizaje personalizado que cada vez más autores reclaman como necesario para fomentar y desarrollar todas las competencias de los estudiantes. Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica a través de la cual se repasan los conceptos, investigaciones y autores más influyentes de estas temáticas. Dicha revisión pone de manifiesto que las TIC y el aprendizaje personalizado confluyen en los entornos personales de aprendizaje, elemento fundamental en la educación actual para atender a la diversidad existente entre los discentes.

Introducción

El alumnado es cada vez más diverso, por lo que se hace necesaria una atención educativa diferenciada que pueda dar una respuesta satisfactoria a las múltiples necesidades e intereses educativos que conviven en las aulas del siglo XXI, tal y como exigen las leyes educativas vigentes (Nelson, 2018).

En estos nuevos contextos educativos la atención educativa diferencial resulta una cuestión fundamental y a la vez un reto para los docentes, que hasta ahora estaban capacitados para una metodología expositiva, pasiva para el alumnado y homogénea (Rodríguez, Ramos, Santos y Fernández, 2019).

Nelson (2018) define esta nueva forma de aprendizaje como “el aprendizaje adaptativo” que es aquel que posibilita el ajuste de los contenidos a cada estudiante con la finalidad de que todo el alumnado alcance los objetivos previstos de la forma más efectiva, consiguiendo la educación inclusiva que nuestro sistema educativo ansía para alcanzar una auténtica educación de calidad (Eslava-Suanes, De León-Huertas y González-López, 2017).

De forma paralela, la era Internet en la que nos hallamos exige adaptaciones en el sistema educativo también. Numerosos autores como Durán, Hernández, Valera y Quezada (2018), Trujillo, Hinojo y Aznar (2011), Gómez, Thevenet y Bellido (2018), Toribio-Pérez, (2019) y Trujillo, Rodríguez, Chaves y Gómez, (2018) comparten la opinión de que aprovechar las posibilidades que ofrecen las TIC ayuda de manera muy efectiva a impulsar este cambio hacia un paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad del alumnado, que logre que la escuela sea más eficaz e inclusiva a través del desarrollo de las posibilidades de innovación metodológica que brindan. Una de las más importantes para la personalización del aprendizaje es el respeto de los ritmos de aprendizaje particulares al permitir que cada alumno pueda trabajar adaptando la dificultad a sus capacidades (Moreno-Guerrero, 2018).

Por lo tanto, los docentes tienen la necesidad de especializarse y adaptarse a los nuevos contextos que han ido surgiendo, considerando la alfabetización digital como una prioridad para estar a la altura de los cambios y como principal apoyo para integrar las herramientas tecnológicas y los nuevos elementos culturales en la práctica docente (Fernández-Batanero, 2018; Cabero y Ruiz-Palmero, 2018; Durán, et al., 2018).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, conocidas como TIC, no tienen una única acepción según Romaní, (2009, p. 305). Este autor considera que la definición más extendida es la siguiente: “Las TIC se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica, computación (*hardware* y *software*), telecomunicaciones y optoelectrónica - microprocesadores, semiconductores, fibra óptica - que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación”. Este mismo autor afirma que las TIC son un elemento constituyente de la sociedad de la información que resulta esencial para capacitar a todo el mundo a acceder a y contribuir con la información y el conocimiento en el más amplio de los sentidos.

Según Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluze y García-Peñalvo, (2018), a la hora de utilizar las TIC en el aula no se trata de una oportunidad de introducir las últimas tendencias a ese respecto en ese momento simplemente, sino de hacerlo para utilizarlas teniendo en cuenta que deben adaptarse a las necesidades del aula y posibilitar su mejora. Para conseguir esto se recomienda seguir un método de innovación educativa que permita:

- Identificar la situación susceptible de mejora
- Conocer las innovaciones educativas que existen
- Elegir la que mejor se adapta a la situación de mejora identificada.

Para la personalización del aprendizaje, por su parte, es necesario tener en cuenta una serie de elementos que Nelson (2018) concreta de la siguiente manera:

- 1) Nivel de conocimiento
- 2) Características psicológicas
- 3) Estilo y velocidad de aprendizaje
- 4) Desarrollo de la tarea
- 5) Capacidad de aprendizaje
- 6) Nivel de habilidades
- 7) Métodos de las estrategias de enseñanza
- 8) Gráfico de Conocimiento

El objetivo de esta revisión bibliográfica es aportar luz sobre el papel de las TIC en las instituciones educativas en el siglo XXI y el reto que ello supone, realizando una exploración crítica sobre las mismas y su relación con una de las tendencias más

importantes en la actualidad, el aprendizaje personalizado, el cual es necesario para dar una respuesta satisfactoria a la totalidad del alumnado caracterizado hoy en día por su diversidad.

La personalización del aprendizaje

Ya es sobradamente conocido, pues así lo dan a saber diversos autores como Mañas y Roig-Vila (2019), que uno de los sectores que más cambios sufre y, a su vez, más cambios provoca es el de las TIC. En las generaciones presentes todo aquello que tiene que ver con las tecnologías y los diferentes dispositivos genera interés y curiosidad, creando así personas que cada vez son más propensas a tener una mayor adaptación a estas (Fernández-Cruz, y Fernández-Díaz, 2016).

Entre las diversas ventajas que se vienen promulgando que proporcionan las TIC mediante su integración en el aula se sitúa el aprendizaje personalizado, el cual al mismo tiempo conlleva una serie de beneficios. De este modo, las TIC suponen no solo una herramienta a través de la cual es posible innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A), sino que es un elemento que permite que este proceso sea único para cada alumno y que se adecue a sus necesidades, ritmos, etc.

El aprendizaje personalizado, sin embargo, viene siendo una máxima a alcanzar desde hace muchos años por los sistemas educativos pues supone ajustar la acción educativa a las necesidades e intereses de los estudiantes (Martín et al., 2018).

En el contexto actual donde se aúnan tanto la tecnología como el deseo de dar respuesta a cada situación individual, son muchos los retos que surgen y se plantean. Son dos cosas las que deben cambiar fundamentalmente, los roles de docentes y discentes (Hinojo, Cáceres, Gómez y Romero, 2018). El papel de los docentes de meros transmisores ya ha quedado obsoleto y deben ser facilitadores del aprendizaje, actualizados en todo momento y adaptándose a los cambios y necesidades que los alumnos tienen a nivel grupal de clase y a nivel individual; al mismo tiempo, los alumnos deben adoptar un papel activo donde guiados por el docente sean ellos los que construyan su aprendizaje sirviéndose de las herramientas a su alcance. En la actualidad, estas herramientas son mayoritariamente digitales y es una tendencia en aumento.

La personalización del aprendizaje debe darse en todos los campos del conocimiento, pues el discente activo construye sus propias metas dependiendo del contexto en el que halle, es decir, si en la actualidad se está promulgando un cambio de rol ya explicitado entre docente y discente donde quien marca el paso es el alumno, la personalización debe ir de la mano en esta nueva concepción de la E-A (Chaves, Trujillo, López y Sola, 2017).

Los entornos personales de aprendizaje (EPA)

El concepto de entorno personal de aprendizaje (EPA) es más comúnmente conocido en su traducción al inglés *personal learning environment* (PLE). Aunque se trata de una tendencia muy al alza en los últimos tiempos, como otros tantos conceptos de nueva aparición suscita diferencias a la hora de obtener una definición clara y concisa. Así, muchos autores se centran más en la parte tecnológica que supone este concepto, mientras que otros ponen el foco de atención en la metodología o estrategia nueva a seguir que supone dicho concepto (Cabero, y Llorente, 2015). Sin embargo, en algo coinciden muchos autores a la hora de ofrecer un concepto del PLE, y es que se trata de un enfoque metodológico que está compuesto por diversas herramientas que se integran con el propósito de integrar espacios de aprendizaje formales e informales (Cabero, Barroso, y Romero, 2015; Dabbagh y Kitsantas, 2012).

Un PLE lleva implícito que cada usuario lo utilice en función de sus intereses y necesidades para que le proporcione un aprendizaje formal o informal a título personal (Martínez, Nolla, Vidal, y de la Torre, 2016). Además, es necesario que estos entornos cuenten con una serie de elementos para poder ser reconocidos como entornos personales con los que aprender. Los elementos son los siguientes (Kompén, et al., 2018):

- Dispositivos de comunicación
- Aplicaciones de distinta índole
- Servicios

El papel que juegan los alumnos en todo esto, como ya se ha venido diciendo a lo largo de este trabajo, es activo, pues son los gestores de su propio proceso de aprendizaje, teniendo ellos el control de los tiempos y la información que reciben y los contenidos que crean. Además, la variedad de herramientas disponibles en la actualidad con las que crear y comunicarse con los demás es prácticamente ilimitada, lo que reporta beneficios a otras

áreas como puede ser la social. Son los discentes los que deciden con qué elementos, de qué manera y en qué tiempos desarrollan su actividad formativa, siempre atendiendo a sus situaciones particulares, en definitiva, gracias a los PLE los alumnos autorregulan su aprendizaje (Chaves, Trujillo y López, 2015).

Tras nombrar los elementos básicos que contiene un PLE es claramente perceptible la relación obligatoria que existe entre estos y las TIC. Para que estos entornos existan su formación debe basarse en dispositivos y herramientas tecnológicas que tanto los docentes como discentes deben saber usar e integrar en todos los contextos. La competencia digital y todo lo que ella implica juega aquí un papel fundamental que se va desarrollando a lo largo de todas las etapas educativas y de los diferentes contextos de la vida de los agentes implicados (Rahimi, van den Berg y Veen, 2015).

Pese a todo, estamos ante un escenario ambivalente en relación al establecimiento de estos PLE. En este sentido, existen investigaciones (Leiva, Cabero y Ugalde, 2018; Rodríguez y Vaca, 2018) que ponen de manifiesto que los estudiantes, docentes y futuros docentes en muchas ocasiones emplean su PLE sin ser conocedores de qué es eso, por qué elementos está configurado, etc., es decir, a pesar de tener una competencia digital desarrollada y presente en su formación, se emplean y usan elementos que no sabemos qué son, lo que implica no sacarles el máximo provecho.

Discusión

Los resultados de esta revisión bibliográfica nos muestran que una de las tendencias educativas más actuales, aquella que aboga por el aprendizaje personalizado, se vincula estrechamente al uso de las más modernas TIC (Cabero y Ruiz-Palmero, 2018).

Desde hace años se documentan usos frecuentes de las TIC en los procesos de E-A, lo cual refleja que las mismas se han instrumentalizado a través de una serie de rutinas prácticas. He aquí donde surgen las discusiones sobre qué aspectos se privilegian en el uso de estas, el aspecto técnico o el pedagógico, debates que continúan en la actualidad (Toribio-Pérez, 2019).

En ocasiones, determinadas limitaciones de algunos de estos criterios han reducido el potencial de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje. Lo que se observa, incluso, en muchas de las prácticas pedagógicas en las aulas es que promueven, en la mayoría de los

casos, el aprendizaje con las TIC, sin lograr avanzar en el aprendizaje a través de ellas de una manera efectiva (Fidalgo-Blanco, Sein-Echaluze y García-Peñalvo, 2018).

En este marco, impulsar un paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad, necesidades e intereses del alumnado es una forma de crear vínculos efectivos entre esta necesaria innovación educativa actual y la inclusión de las TIC (Moreno-Guerrero, 2018).

El carácter evolutivo de esta inclusión aparece con los Entornos Personales de Aprendizaje (EPA), que tal y como establecen Martínez et al. (2016) permiten integrar espacios de aprendizaje formales e informales usados en función de los intereses y necesidades de los usuarios, aquellos que aparecen como gestores de su propio aprendizaje.

La integración de las TIC y los EPA aparece, sin duda, como una medida encaminada a dar sentido a la nueva situación en donde los espacios y los medios que formen parte del mismo estarán al servicio de los usuarios para una educación más centrada en la persona.

Conclusiones

Esta revisión nos permite concluir que la inclusión de las TIC está llamada a representar un papel creciente en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas son sustento material de los nuevos paradigmas educativos, más centrados en la persona, bajo el epígrafe del aprendizaje personalizado.

En el marco de esta personalización de la enseñanza, encaminada a promover el aprendizaje centrado en los intereses y necesidades de los sujetos, la eficacia de las TIC depende, finalmente, de las condiciones y del enfoque pedagógico que los principales actores sean capaces de llevar a cabo.

Una de las posibilidades que se abren paso en el marco de los nuevos paradigmas educativos es la adopción de los llamados Entornos Personales de Aprendizaje (EPA), aquellos que pueden ser entendidos como un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender. Los EPA son, sin duda, una manera eficaz de entender la importancia y la necesidad del aprendizaje personalizado.

Referencias

- Cabero, J. Barroso, J., y Romero, R. (2015). Aprendizaje a través de un entorno personal de aprendizaje (PLE). *Bordón*, 67(2), 63-83.
- Cabero, J., y Llorente, M. C. (2015). Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): valoración educativa a través de expertos. *Areté: Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 1(1), 7-19.
- Cabero, J. y Ruiz-Palmero, J. (2018). Las Tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *International Journal of Educational Research and Innovation*, 9, 16-30.
- Cáceres, M.P., Ramos, M., y Berral, B. (2019). Las Tic como herramientas de inclusión educativa. En J. A. Marín, S. Alonso, y J. M. Romero (Eds.), *Metodologías Activas con Recursos Metodológicos. Perspectivas y Enfoques docentes*. Granada: Avicam.
- Chaves, E., Trujillo, J. M., y López, J. A. (2015). Autorregulación del aprendizaje en entornos personales de aprendizaje en el Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada, España. *Formación universitaria*, 8(4), 63-76. doi:10.4067/S0718-50062015000400008
- Chaves, E., Trujillo, J. M., López, J. A., y Sola, T. (2017). Actions and achievements of self-regulated learning in personal environments: Actions and achievements of self-regulated learning. Research on students participating in the Graduate Program in Preschool Education at the University of Granada. *NAER: Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2), 135-143.
- Dabbagh, N., y Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *Internet and Higher Education*, doi:10.1016/j.iheduc.2011.06.002.
- Durán, M.C., Hernández, R., Valera, V. M., y Quezada, A. C. (2018). Importancia de las TIC en las aulas de UACyA Sur, como parte del proceso Enseñanza–Aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*, 19(20). 216-236. Recuperado de

<http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/495>

- Eslava-Suanes, M. D, de León Huertas, C., y Gonzáles- López, I. (2017). La formación en competencias transversales para trabajar en entornos educativos inclusivos. *Revista de Educación Inclusiva*, 8(2), 58-7.
- Fernández-Batanero, J. M. (2018). TIC y la discapacidad. Conocimiento del profesorado de Educación Especial. *Aportaciones arbitradas. Revista Educativa Hekademos*, 24, 19-29.
- Fernández-Cruz, F. J., y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Teachers Generation Z and their Digital Skills. *Comunicar*, 46, 97-105. doi:10.3916/C46-2016-10
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., y García-Peñalvo, F. J. (2018). *Tendencias en innovación educativa*. doi:10.5281/zenodo.2217863
- Gómez, B. L., Thevenet, P. S., y Bellido, M. R. G. (2018). La escuela del siglo XXI: Retos digitales necesarios para dar respuesta a la realidad social y educativa. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, 1(1), 6-19.
- Hinojo, F. J., Cáceres, M. P., Gómez, G., y Romero, J. M. (2018). Análisis de competencias profesionales desarrolladas respecto al uso de las TIC. Una perspectiva de género presentada por el profesorado de Educación Superior en Angola. En J. Ruiz Palmero, E. Sánchez-Rivas, y J. Sánchez-Rodríguez (Edit.), *Innovación pedagógica sostenible*. Málaga: UMA Editorial.
- Kompen, R. T., Edirisingha, P., Canaleta, X., Alsina, M., y Monguet, J. M. (2018). *Personal learning environments based on web 2.0 services in higher education. Telematics and Informatics*. doi:10.1016/j.tele.2018.10.003
- Leiva, J. P., Cabero, J., y Ugalde, L. (2018). Entornos personales de aprendizaje (PLE) en estudiantes universitarios de Pedagogía. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 25-39.

- Mañas, A., y Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. *Revista Internacional d'Humanitats*, 45, 75-86.
- Martín, E., Solari, M., De Vicente, J., Luque, M. J., Nieto, M., y Coll, C. (2018). La potencialidad del aprendizaje servicio para la personalización del aprendizaje escolar. *RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje Servicio*, 5, 37-61. doi:10.1344/RIDAS2018.5.4
- Martínez, G., Nolla, N., Vidal, M., y de la Torre, L. M. (2016). Los entornos personales de aprendizaje en los procesos de formación formales e informales. *Educación Médica Superior*, 30(3), 599-608.
- Moreno-Guerrero, A. J. (2018). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. En M. A. Cacheiro González. *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Madrid, España: UNED.
- Nelson, P. S. (2018). *Efectos del uso de estrategias didácticas de enseñanza y Recursos educativos mediados por tecnologías TIC, seleccionadas a la luz de la evaluación diagnóstica del aprendiz, en el rendimiento académico y motivación de aprendices de programas de nivel tecnólogo del centro CTPI del Sena Regional Cauca* (Master's thesis, Universidad de La Sabana).
- Rahimi, E., van den Berg, J., y Veen, W. (2015). Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments. *Computers y Education*, 81, 235–246. doi:10.1016/j.compedu.2014.10.012
- Rodríguez, C., Ramos, M., Santos, J. M., y Fernández, M. J. (2019). El uso de la gamificación para el fomento de la educación inclusiva. *IJNE International Journal of New Education*, 2(3), 39-59.
- Rodríguez, H. V., y Vaca, A. C. (2018). Importancia de las herramientas y entornos de aprendizaje dentro de la plataforma e-learning en las universidades del Ecuador. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 68-92.

- Romaní, J. C. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer: Revista de estudios de comunicación*, 14(27), 295-318.
- Toribio-Pérez, M.C. (2019). Importancia del uso de las TIC en Educación Primaria. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, febrero 2019.
- Trujillo, J. M., Hinojo, F. J., y Aznar, I. (2011). Propuestas de trabajo innovadoras y colaborativas e-learning 2.0 como demanda de la sociedad del conocimiento. *Estudios sobre Educación*, 20, 141-159
- Trujillo, J. M., Rodríguez, C., Chaves, E., y Gómez, G. (2018). Creación, uso e integración de las TIC por parte del profesorado. En J. Ruiz-Palmero, E. Sánchez-Rivas, y J. Sánchez-Rodríguez (Edit.), *Innovación pedagógica sostenible*. Málaga: UMA Editorial.

Buenas prácticas en integración de las TIC. Uso de Google Classroom en educación de régimen especial en Andalucía: dos estudios de caso en EE.OO.II.

Silvia María Lozano Jiménez

EOI Marbella/Antequera

Palabras clave:

TIC, beneficios, social, educación, casos, cooperación, Andalucía, prácticas, gestión, útil, herramienta.

Resumen:

Este trabajo muestra los beneficios del uso de Google Classroom como proyecto de Investigación de Excelencia “Buenas prácticas en integración de TIC en centros de Escuelas Oficiales de Idiomas”. Se trata de un estudio de casos en dos escuelas de idiomas, EOI Antequera y EOI Marbella, del que presentamos aquí dos casos diferentes, en los que se han utilizado diversas estrategias cualitativas (sondeo, observaciones por parte de participantes, comentarios, retroalimentación, análisis documental, registros audiovisuales...), que pretenden describir e interpretar las buenas prácticas en integración de TIC en el aula. Siendo un período muy breve mi estancia en ambas escuelas, no me permite extraer conclusiones determinantes sobre la tendencia a medio plazo en lo que respecta al uso de las TIC y, más concretamente, al uso de “Google Classroom” en las escuelas, por lo que más que conclusiones determinantes ofrecemos un retrato sincero, diverso, multidimensional y ciertamente optimista, aunque también objetivo y crítico, acerca del impacto de la introducción de las TIC en las escuelas oficiales, más concretamente en estas dos escuelas oficiales: Antequera y Marbella. Del mismo modo, pensamos que es también una buena excusa para reflexionar sobre la educación actual como mero reflejo de la sociedad andaluza.

La evolución e integración en el aula de las nuevas tecnologías

La tecnología siempre ha sido aprovechada por el hombre para sacar un mayor rendimiento en casi todos los sectores de actividad. La revolución tecnológica a finales

del siglo XX y principios del que comenzamos, siguiendo a los lingüistas, Joan Mayo y Pere Marques, este último como director del grupo investigador DIM se plantean su impacto en el mundo de la educación. Gracias a las nuevas tecnologías, nuestra sociedad se ha ido perfilando tal y como es hoy en día. Nosotros nos centraremos en esta publicación, como la Junta de Andalucía se ha hecho eco de los avances tecnológicos para beneficio tanto en la educación obligatoria como en la permanente. Andalucía ha avanzado y desarrollado diferentes programas destinados a la introducción en masa y potenciación del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros. La competencia digital es una de las claves para que el alumnado adquiera estrategias necesarias que le permitan ser autónomo en su aprendizaje. Se ha divulgado el uso de las nuevas tecnologías y estas se han convertido en un recurso didáctico más; es decir, un asistente que facilita la función del docente y el estudio del estudiante, puesto que se muestra como una guía de estudio proporcionando información, despertando motivaciones y creando, además, un ambiente adecuado para el aprendizaje a partir de la interacción y relaciones humanas e interpersonales en el aula.

Y ha sido muy especialmente por el influjo de la Unión Europea, que ha motivado la integración de dicha tecnología en la escuela, con el fin de mejorar la realidad educativa de los países europeos; este influjo o motivación ha sido aprovechado por grandes empresas multinacionales como Apple, que se ha preocupado por la adaptación de estos recursos en la educación. Recientemente, la empresa estadounidense ha creado “Aprender en cualquier nivel”, una campaña y una colección de aplicaciones dirigidas para todos los niveles educativos. Y es aquí donde recae la primera función del docente: integrar las TIC dentro de la programación didáctica en relación del interés del estudiante. El docente, dentro de la gama de recursos que dispone, tendrá que integrar estos adecuadamente dependiendo de la actividad que quiera explotar en el aula, por lo que el objetivo principal del profesor es ser simplemente un canal en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las tecnologías en la educación han dejado de ser una novedad para ser ya una realidad en sí misma. Tanto en el ámbito educativo como en el del alumnado; en su aprendizaje. El estudiante ha incorporado las nuevas tecnologías en su aprendizaje lo que evidencia un cambio sustancial en su manera de aprender con el uso de las nuevas tecnologías, al menos en lo material y en el contenido de las asignaturas. Una pregunta que tenemos que hacer es si los procesos y los modos de actuar del alumnado ha cambiado y muy

especialmente el porqué de ello. Si entendemos el porqué de este cambio, nos ayudará a focalizar mejor nuestros métodos de enseñanza. Potencialmente, las altas expectativas que nos trasladan los medios, debido a cómo se trata y gestiona toda la información, nos debe hacer meditar sobre la capacidad de esta para transformar la información en conocimiento práctico y útil socialmente para el alumnado. Y, más concretamente, en el ámbito de idiomas en las escuelas oficiales, en un enriquecimiento y bagaje cultural, una amplitud de miras en el desarrollo personal, humano e incluso, anímico en el alumnado. Pero que no nos lleve a error, el objetivo no son ni los medios ni tampoco la tecnología. El objeto de la enseñanza es que evaluemos y reflexionemos sobre la misma, porque somos meros canales de información para nuestro alumnado. El objetivo, en definitiva, siempre va a ser la educación a lo largo de la vida para el desarrollo personal y humano.

Buenas prácticas con TIC

En la guía de “buenas prácticas docentes”, la Conserjería de Educación de acuerdo con la definición del grupo DIM (siguiendo a Marquès, 2002) al respecto, definen las buenas prácticas docentes como “las intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo”, indicando las siguientes propuestas como un hábito de trabajo:

- Los contenidos y las actividades deben tener relación con cuestiones y problemas significativos de la vida diaria de los estudiantes.
- Las actividades deben implicar al alumnado en su aprendizaje, les tiene que hacer sentirse responsables y motivados en su trabajo; a través de su participación diaria, mostrando y queriendo expresar sus ideas.
- El tratamiento de la diversidad, en todos los ámbitos de trabajo, respetando las diferentes formas de aprender, tanto para los contenidos que se presentan como en las estrategias de actuación en el aula. Las actividades y ejercicios en el aula deben estar próximas a la realidad del estudiante, y en su mayoría aplicables a la vida diaria.
- Fomentar el autoaprendizaje y creatividad en el alumnado, ejecutando operaciones mentales de exigencia mayor que la mera memorización. Las tecnologías promueven el pensamiento divergente.

- Las nuevas tecnologías hacen que las interrelaciones entre los estudiantes sean continuadas tanto en el trabajo de equipo como el de la reflexión en grupo.

Este clima de colaboración por parte de todo el grupo que conforma el trabajo se puede apreciar cómo está vinculado a los procesos de aprendizaje mediados por TIC.

El uso de nuevas tecnologías promueve la autonomía en la enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de estrategias para que el estudiante aprenda por sí mismo como por ejemplo: (autoevaluación, búsqueda selectiva de contenido e información, reflexión individual y en grupo...) lo que ayudará a los alumnos en un futuro aprendizaje de manera autónoma, no solo de conocimientos sino también en su desarrollo vital como experiencia de vida, es decir, transmiten a los estudiantes un vehículo, una herramienta además de una disciplina de superación de las dificultades y perseverancia vital para conseguir nuevos retos en su día a día.

Las TIC facilitan la vida al profesor, de tal manera que ahora contemplamos la evaluación continua como la perfecta adaptación estratégica de las actuaciones docentes. Es una herramienta útil que nos ahorra tiempo y proporciona calidad de vida en cuanto a accesibilidad del profesor para atender dudas, asesorar, orientar... y por la variedad de recursos disponibles como instrumento para realizar diversos trabajos: búsqueda rápida de información, procesamiento de datos y, además, podemos vincularnos con otros centros de trabajo mediante medios telemáticos como correo electrónico, chats, encuestas o páginas web...

Plataformas educativas como la propia web de la escuela o herramientas como “Google Classroom”, de la que más tarde hablaremos en profundidad, tienen un carácter globalizado y transversal que actualiza la educación de una manera constante; a veces con uno o varios docentes, puesto que mejora la comunicación en la comunidad educativa. Suponen nuevos roles en el modelo de enseñanza-aprendizaje, desarrollando nuevos métodos de actuación con nuevas herramientas, reflejados en: actividades innovadoras que fomenten cambios positivos como el de la participación; aceptación e integración de la diversidad; posibilidad de intercambio, transferencia y reflexión de contenidos.

Una buena práctica educativa permite desarrollar buenas relaciones entre profesorado y alumnado mientras que implementa técnicas dinámicas de cooperación entre todos los

estudiantes de la escuela. Una mera obviedad es que nos permite procesos de retroalimentación fácilmente, de una forma amena, que además es sostenible en el tiempo, por lo que debemos absolutamente garantizar que los cambios efectuados a favor de las nuevas tecnologías en el ámbito estatal y autonómico sean por mucho tiempo en: marcos legislativos, normas, u ordenanzas.

Toda esta buena práctica produce mejoras tangibles en las escuelas oficiales y, por tanto, también a nivel social en el alumnado. Estas mejoras se pueden apreciar en los procesos de aprendizaje mediados por TIC, en el desarrollo profesional del profesorado y en el nivel organizativo del centro educativo en su conjunto. Y en un acceso fácil y rápido a la información y contenidos por parte del alumnado.

El innovar dentro del aula es mucho más que un fin en sí mismo, es un medio para mejorar la calidad y conseguir un mejor resultado del modelo de enseñanza-aprendizaje en el aula. Por ejemplo, “Google Classroom” como ya se ha mencionado antes, es una herramienta ágil y fácil de usar que ayuda al profesorado a administrar el trabajo con sus estudiantes. Es una plataforma web privada entre profesorado y alumnado, un lugar de comunicación directo y rápido, un sitio donde asignar tareas y recibirlas. Además de ser un lugar donde colgar novedades y recursos multimedia, nos permite añadir material de referencia para todo el curso escolar y actualizarlo cada año, con lo que ahorramos un tiempo valiosísimo, puesto que podemos usar la misma publicación para diferentes grupos o clases.

Nos permite preguntar al alumnado de una forma directa y amena, y al mismo tiempo, realizar un sondeo de forma rápida acerca de algún tema de interés general. Incluso, los docentes podemos entregar tareas corregidas y recogerlas fácilmente.

“Google Classroom” es una plataforma gratuita educativa de *blended learning*. Forma parte de la “Suite de Google Apps for Education”, que incluye Google Docs, Gmail y Google Calendar. Pero es que, además, es un soporte extra fuera del aula para el alumnado tanto presencial como semipresencial. Nos hace mejorar enormemente la relación entre profesor y alumno. Todo bajo el mismo techo de esta plataforma tan gratificante que, además, es gratuita y para mayor beneficio, totalmente *eco-friendly* (ecológica en su desarrollo sostenible) porque podemos eliminar el temido coste medioambiental del papel y las fotocopias. Maximizamos el tiempo de clase de una forma espectacular con una herramienta de retroalimentación tan potente y rápida como esta, que podemos integrar

con “Google Drive”, lo que es muy ágil y útil para una mejor organización. Otro dato que cautiva de esta plataforma es que da voz a estudiantes más tímidos y reservados, ya que todos pueden publicar y comentar, lo que es altamente motivador para todos.

Tabla 1. Casos: experiencias TIC en educación

Dimensión	Categoría	Caso 1(EOI Antequera)	Caso2 (EOI Marbella)
Contexto	Centro	-Centro progresista y analizador. -Se considera desde la administración educativa como un centro de buenas prácticas. -Su seña de identidad es ser un colegio unido en torno a un proyecto educativo.	-Centro TIC pionero en la provincia de Málaga. -Siempre innovador y vanguardista. -Mezcla entre moderno y lo convencional, experiencia docente en innovación.
	Equipo directivo	-Todo el equipo parece ser corresponsable del proyecto educativo. -Las relaciones interpersonales entre director, secretario y Coordinador excelentes.	-El equipo directivo marca las directrices del centro. -Las relaciones entre director, secretario y coordinador TIC son muy positivas
	Equipo docente	-Son profesores motivados en su trabajo, con inquietudes, veteranos y jóvenes, muy implicados. - Buena coordinación entre docentes, buen clima de cooperación. -Profesorado nuevo: el fin es facilitarles su adaptación, no imponer, ayudarlos a conocer y elaborar materiales... -Implicación / involucrados en el proyecto de grupo que se contagia al alumnado.	-30% plantilla interina: dificultades con la formación del profesorado en recursos digitales; problema para el equipo directivo. -Profesorado nuevo: motivarles para que conozcan el centro y se involucren en las actividades que se desarrollan en la escuela, facilitándoles que empleen las TIC en sus programaciones didácticas.
	Recursos TIC	- Página web: recursos compartidos con otros docentes. - Plataforma semi diseñada por la Junta de Andalucía.	-Web del centro: información sencilla y experiencias docentes, dar a conocer el proyecto TIC de la escuela con Google Classroom, Edmodo o Additio plus.

		- Ofrece y genera recursos didácticos basados en TIC a otros docentes.	- Plataforma semi diseñada por la Junta de Andalucía.
	Materiales educativos TIC	-Elaboración de sus materiales docentes en formato papel, formato digital y formato web.	Alumnos y profesores participan en el diseño de materiales didácticos.
	Modelo de aprendizaje	-Trabajo cooperativo entre los alumnos, pero también se utiliza el trabajo individual para ver las habilidades y destrezas de los alumnos, uno a uno. Actividades de investigación.	- Búsqueda de opinión (foros), de intercambio y comunicación con otros colegios extranjeros de la zona, ya que es un sector puntero en turismo internacional...
	Evaluación	- La evaluación forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.	-La evaluación forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje.
	Motivación	- Se utiliza referencias cercanas al alumnado en los proyectos didácticos. -Salidas que suponen un contacto con la realidad internacional y nacional. -Material impreso de buena calidad. -Las actividades son motivadoras - Profesorado motivado.	- Material impreso de buena calidad. -Las actividades son motivadoras e integradoras. - Roles importantes de la sociedad. -Motivación del profesor. Altamente motivados.
	Discurso sobre las TIC	-Una herramienta útil y eficaz, una realidad a la vez que una necesidad. -Enriquecimiento de los materiales didácticos elaborados. -Las redes sociales son una herramienta más de trabajo.	-Las TIC han supuesto un incremento en el nivel de información y comunicación además de las relaciones sociales. -Las redes sociales nos ofrecen un abanico tan amplio de posibilidades en el campo de la comunicación.

Conclusiones

Vamos a diferenciar dos tipos de conclusiones: las referidas a las buenas prácticas educativas docentes, y las arriba mencionadas específicamente introduciendo “Google

Classroom”, en dos escuelas oficiales de idiomas de Andalucía diferentes: Antequera y Marbella. Señalamos que una buena práctica educativa docente que se centra en TIC (o con TIC) siempre va a tener los propios actores, profesores de la propia escuela quienes buscan una mejora en el ejercicio como docente. También, un proyecto educativo de centro compartido con la comunidad educativa andaluza, tanto a nivel educativo como social, en el que todos sus componentes activos, profesorado y alumnado, son elementos esenciales, las estrellas de la enseñanza-aprendizaje, los verdaderos protagonistas principales de la misma, lo que significaría en su conjunto, el marco ideal de una buena práctica educativa docente. El equipo directivo nos debe impulsar a desarrollar nuestra labor docente con su apoyo y experiencia. Toda la comunidad educativa debe implicarse, alumnado, profesorado y directivos del centro.

Si nos centramos más específicamente en la introducción de las TIC en el aula, vemos como los procesos educativos han tenido un fuerte impacto en las escuelas estudiadas: el desarrollo del proyecto educativo de Centro en el que se implican tanto profesores como estudiantes ha hecho que se cree una conciencia de grupo, una cohesión entre los docentes que conformamos la escuela por el bien de la misma. Los profesores hemos adoptado nuevas estrategias colaborativas para resolver nuevas inquietudes y dilemas que se acometen diariamente en la escuela para lograr un sistema mejorado y cohesionado con el uso de recursos TIC en el aula. La verdad es que hemos aumentado la cultura de colaboración en todos los centros educativos. La información, ahora es mejor y mucho más ágil, pero sobre todo en la comunicación entre todos nosotros, profesorado, también entre alumnos y profesores, y entre alumnado y el propio centro educativo.

Hemos visto como algunos cambios en el modelo de aprendizaje nos lleva a una manifiesta tendencia hacia aprendizaje en grupo y colaborativo, como seres sociales que somos, en cooperación con otros, al trabajo en grupo por proyectos educativos del centro y, en especial, a procesos de enseñanza-aprendizaje contruidos por y para los estudiantes en marcos colaborativos en los que hay una planificación previa por parte del profesor como guía ante diferentes situaciones de aprendizaje. Como alumnos adultos sin obligatoriedad de matrícula, su motivación académica asciende, se incrementa principalmente por las nuevas herramientas de trabajo que tenemos gracias a las nuevas tecnologías, un nuevo vehículo que nos da soporte en las tareas académicas y docentes, pero también por el encuadre investigador de estas mismas. Del mismo modo, también

incrementa la motivación del profesor en nuestro trabajo diario, para el que las TIC ha sido un absoluto reto tecnológico y metodológico, altamente motivador, pero un reto al fin y al cabo. Esta motivación del profesorado se basa en la infinita potencialidad de las TIC, lo que se propaga y contagia al resto del equipo del Centro, al igual que al alumnado.

No podemos constatar si ha habido un fuerte impacto en el clima de ambas escuelas oficiales y del alumnado, pero sí comprobamos que ambas experiencias TIC han sido experiencias muy positivas con una cultura colaboradora, con equipos docentes muy competentes y animadores, equipos directivos muy implicados y sobre todo facilitadores con una muy buena comunicación y fluidez en la toma de decisiones. En cuanto al aula, destaca la organización cooperativa y colaboradora en cuanto a materiales y recursos didácticos de todo tipo. Aunque quizás no se vea un cambio sustancial en los modelos educativos, sí que está ya asumido que se debe repensar la educación en las escuelas oficiales, a través de una cultura de reflexión y crítica positiva sobre nuestra ocupación de profesor y cómo actuar como docente, todo esto debido a la integración de las TIC en las escuelas, y muy particularmente en cada aula del centro educativo. En las escuelas analizadas, la implicación de todo el equipo educativo es altísima, las escuelas están absolutamente abiertas a la innovación TIC. Si bien a comienzos de la implantación TIC en las escuelas, la actitud por parte del profesorado y equipo pudiera ser inicialmente reacia por falta de formación tecnológica, esto ha ido transformándose radicalmente a una actitud positiva y abierta ante la misma. Es ya una necesidad primaria básica, además de una realidad actual a la que debemos hacer frente como sociedad y como escuela formadora de personas para esta sociedad tecnológica.

Si bien, las TIC son solo una mera herramienta básica con una alta capacidad, un potencial aún sin techo dentro del modelo de enseñanza-aprendizaje, debemos concluir que las escuelas oficiales de idiomas y los profesores que quieran innovar en las mismas, ahora lo tienen más fácil gracias a las TIC. Con la llegada de las nuevas tecnologías al aula, nos ha permitido que los profesores podamos potenciar nuestras competencias docentes, innovando mediante estas herramientas de trabajo como el uso de “Google Classroom”, lo que nos permite optimizar y mejorar el trabajo hecho, aunque si bien es cierto que el modelo educativo no ha cambiado sustancialmente, la sociedad sí, y con ellas el panorama educativo. Y con ellas, hemos cambiado nosotros porque nos han hecho cambiar y evolucionar como la vida misma. Ahora nos podemos preguntar: ¿cómo TIC nos ha

cambiado en las escuelas oficiales? Y... ¿hacia dónde nos lleva este tipo de educación basada en herramientas tecnológicas? Lo que sí es cierto es que las nuevas tecnologías han llegado para quedarse, y sólo podemos interactuar con ellas y evolucionar con ellas o moriremos en el intento.

Referencias

Junta de Andalucía. Consejería de Educación. (2012). Guía sobre buenas prácticas docentes para el desarrollo en el aula de las competencias básicas del alumnado. Publicado por Junta de Andalucía. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/ceip_albinas/documentos/Guia_buenas_practicas_docentes.pdf

Marqués, P. (2002). Buenas prácticas docentes. *Revista electrónica DIM*, 26

Martínez Mojarro, N. (2002). Reseña de "La revolución educativa en la era Internet" de Joan Majó y Pere Marqués. *Comunicar*, 19, 224. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801955>

Estudio piloto con estudiantes noveles de terapia ocupacional a través de una metodología activa apoyada en TIC

María del Carmen Rodríguez Martínez

Universidad de Málaga

Dulce María Romero Ayuso

Universidad de Granada

Elena Sánchez Vega

Centro ABAnza. Málaga

Abel Toledano González

Universidad de Castilla-La Mancha

Palabras clave:

Motivación, método activo, tecnologías de la información y comunicación, terapia ocupacional

Resumen:

El objetivo de este estudio es analizar si el uso de metodologías activas combinado con nuevas tecnologías mejora la motivación del alumnado novel de la titulación de Terapia Ocupacional. Para ello se ha llevado a cabo un estudio piloto con una muestra de estudiantes de primer curso de la Universidad de Castilla-La Mancha (N=53). Tras aplicar una serie de metodologías activas y de utilizar las TIC se analizó el nivel de motivación de los estudiantes mediante el instrumento MSLQ (versión española). Los resultados preliminares de esta investigación indicaron una motivación inicial alta y que las estrategias docentes utilizadas fomentan el aprendizaje significativo.

Introducción

El aprendizaje en grupos pequeños en las clases es una herramienta metodológica que contribuye a conectar la teoría con la práctica mejorando el pensamiento crítico, procesos cognitivos, además de favorecer la expresión de los miembros del grupo y su desarrollo social y emocional (Smith, Sheppard, Johnson y Johnson, 2005). En el ámbito de las ciencias de la salud, la práctica colaborativa promueve valores entre futuros profesionales que trabajarán con personas (Liaw, Siau, Zhou y Lau, 2014). El hecho de integrar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las metodologías docentes debe contribuir al aumento de la motivación y el interés de los estudiantes por aprender y no centrarse únicamente en aprobar (Opazo, Jaramillo & Marielo, 2017).

En la última década, las TIC contribuyen al aprendizaje en las aulas, donde los docentes además de necesitar un buen conocimiento de las mismas para ponerlas en práctica deben conocer las tecnologías más adecuadas en relación a la materia que están impartiendo, implementando un conocimiento integrado sobre diferentes dominios denominado “Technology PCK” (Marcelo, Yot, Murillo y Mayor, 2016). En España, es muy extendido tanto en su uso o manejo como en la producción de contenido digital (Aparicio, Gutiérrez, Alcocer y Torres, 2016). Como defienden Vidal, Nolla y Diego (2009), la tecnología educativa es aplicable al ámbito universitario a través de las plataformas didácticas virtuales dispuestas a los estudiantes.

El objetivo principal de este estudio es analizar de forma preliminar si el uso de metodologías activas en el aula y de las TIC mejora la motivación en estudiantes noveles de la titulación de Terapia Ocupacional.

Metodología

La muestra total fue de 53 estudiantes (N=53) pertenecientes al primer curso del Grado de Terapia Ocupacional de la Universidad de Castilla-La Mancha, matriculados en la asignatura de *Análisis del Funcionamiento Ocupacional* durante el segundo cuatrimestre. Los estudiantes cumplimentaron el cuestionario MSLQ de Pintrich y García (1991), utilizado para medir la motivación y estrategias de aprendizaje. Consta de 31 ítems agrupados en seis dimensiones: orientación a metas intrínsecas (OMI), orientación a metas extrínsecas (OME), valor de la tarea (VT), creencias de control (CC), autoeficacia

para el aprendizaje (AEPA) y ansiedad ante los exámenes (AE). El formato de respuesta es tipo Likert de 7 puntos. El pre-test fue realizado en la primera semana de la asignatura.

La metodología en clase estuvo constituida por clases magistrales en grupos grandes con exposición del temario en formato PowerPoint con vídeos e imágenes. Cada tema se acompañó de una actividad complementaria de trabajo colaborativo en pequeños grupos. Al finalizar la clase se hacía uso de alguna actividad de gamificación, utilizando un trivial de contenidos sobre el tema para aclarar dudas y afianzar los contenidos explicados.

Como propuesta metodológica docente, se planteó realizar las siguientes actividades para conocer si el nivel de motivación varía al final de la asignatura:

- *Role-playing*, simulando una situación real con un paciente, estableciendo diferentes grupos o roles a interpretar. En cada grupo el estudiante tiene que ejecutar un rol relacionado con un profesional, la familia, el paciente, la patología, de manera que se aplica lo aprendido de forma práctica.
- Preparación de un tema de la asignatura por parte de los estudiantes y explicación a sus compañeros, con el fin de fomentar el aprendizaje entre iguales.

En ambos casos se dio la opción de que los estudiantes utilizasen cualquier recurso TIC que apoyase la actividad como grabaciones con voz y vídeo o solamente voz en el primer caso.

Para la preparación de un tema de la asignatura se podía utilizar herramientas como PowerPoint, Prezi, vídeos y otros recursos de gamificación como Kahoot!.

Resultados

Los resultados obtenidos pertenecen a la fase pre-test en la primera semana de aplicación de esta propuesta. En la tabla 1 aparecen las puntuaciones medias de las variables medidas por la escala de motivación. Como se puede observar, existen diferencias significativas en cada una de ellas en esta primera fase, a falta de comprobar las puntuaciones post-test para constatar los cambios que se producen a nivel de motivación y aprendizaje al final de la asignatura.

Tabla 1. Resultados pre-test primer curso

Valor de prueba = 0						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
OMI	34,197	53	,000	5,39815	5,0815	5,7148
OME	35,102	53	,000	4,97685	4,6925	5,2612
VT	32,586	53	,000	5,58951	5,2455	5,9335
CC	33,881	53	,000	5,01389	4,7171	5,3107
AEPA	41,342	52	,000	5,00943	4,7663	5,2526
AE	33,809	53	,000	4,40741	4,1459	4,6689

En la tabla 2, aparecen los datos descriptivos de los resultados Pre-Test de cada una de las sub-escalas que forman el MSLQ, siendo el valor de la tarea la que tiene el valor máximo ($X=5,58$; $SD= 1,27$) y la ansiedad ante los exámenes la puntuación más baja ($X=4,39$; $SD=0,96$). El resto de puntuaciones de las sub-escalas se encuentran comprendida entre estas dos.

Tabla 2. Resultados Pre-Test sub-escalas Motivación

Tabla 2. Resultados T-Test sub-escalas Motivación							
1º GRADO UCLM		OMI	OME	VT	CC	AEPA	AE
	Media	5,3774	4,9858	5,5818	5,0047	4,9952	4,3925
	N	53	53	53	53	52	53
	Desv. típ.	1,16088	1,04974	1,27124	1,09576	,88456	,96074

Conclusiones

Este estudio ha contribuido a conocer si la combinación de metodologías activas y las TIC puede influir de forma positiva en la motivación del alumnado y en el aprendizaje de la asignatura. Hay que considerar que el grado de satisfacción que muestre el alumnado

sobre la implementación de estas metodologías activas en relación a las TIC puede influir no solo en la motivación sino también en el rendimiento académico.

Como puede observarse la ansiedad ante los exámenes es la dimensión con la puntuación más baja, esto indica que los estudiantes no están preocupados en aprobar la asignatura en esta fase de la asignatura, sino que están centrados en afianzar contenidos. Este aspecto es positivo ya que contribuye a que el aprendizaje sea significativo a lo largo de la asignatura. Si bien, es importante realizar una medición posterior con el fin de analizar si los valores cambiaron para poder establecer unas conclusiones que apoyen esta hipótesis.

La dimensión que alcanzó valores máximos es el valor de la tarea. Esto sugiere que las actividades que se emplean son útiles para los estudiantes, siendo la actividad en sí motivante.

En general los estudiantes mostraron una buena predisposición a trabajar en equipo y a simular diferentes roles en las actividades de *role-playing*. De hecho, todos los estudiantes tuvieron que desempeñar diferentes profesiones, esto incrementó la dificultad de la actividad y supuso un reto. Estudios recientes como el de Bullard et al., (2019), señalan que la experiencia de simulación interdisciplinaria permite reflexionar sobre los estereotipos tradicionales y reduce los sesgos hacia otros servicios, con lo cual se mejora la capacidad de reconocer otras perspectivas clínicas y puntos de vista. Por este motivo, dado que las clases son con estudiantes de una misma titulación es importante fomentar el *role-playing*, aunque el enriquecimiento profesional sería mayor si pudiera realizarse una simulación interdisciplinaria con estudiantes de diferentes titulaciones.

Finalmente cabe destacar que el uso del trivial con los contenidos de la materia fue un recurso para los estudiantes muy motivador principalmente en las sesiones de grupo grande cuando se imparten contenidos teóricos.

Referencias

Aparicio, C., Gutiérrez, J., Alcocer, M., y Torres, M. (2016). Las tecnologías de la información como un factor de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia en una universidad. *Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad*, 4(1), 85-94.

- Bullard, M. J., Fox, S. M., Wares, C. M., Heffner, A. C., Stephens, C., y Rossi, L. (2019). Simulation-based interdisciplinary education improves intern attitudes and outlook toward colleagues in other disciplines. *BMC medical education*, 19(1), 276.
- Liaw, S. Y., Siau, C., Zhou, W. T., y Lau, T. C. (2014). Interprofessional simulation-based education program: A promising approach for changing stereotypes and improving attitudes toward nurse–physician collaboration. *Applied Nursing Research*, 27(4), 258-260.
- Marcelo, C., Yot, C., Murillo, P., y Mayor, C. (2016). Actividades de aprendizaje con tecnologías en la universidad. ¿Qué uso hacen los profesores? *Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 20(3), 283-312.
- Opazo, Y., Jaramillo, A., y Marielo, E. (2017). Videos tutoriales; una alternativa de estudio para alumnos: nivel de autoaprendizaje y motivaciones. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 5(1), 1-7.
- Pintrich, P. R., y Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes*, 7, 371-402.
- Smith, K. A., Sheppard, S. D., Johnson, D. W., y Johnson, R. T. (2005). Pedagogies of engagement: Classroom-based practices. *Journal of engineering education*, 94(1), 87-101.
- Vidal, M., Nolla, N., y Diego, F. (2009). Plataformas didácticas como tecnología educativa. *Educación Médica Superior*, 23(3), 138-149.

USO PROBLEMÁTICO DE LAS TIC

Adicciones digitales en menores y violencia filio-parental desde un enfoque educativo inclusivo

María Jesús Santos Villalba

*Universidad Internacional de La Rioja, Grupo de Investigación en Innovación y
Desarrollo Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009*

Juan José Leiva Olivencia

*Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo
Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009*

Antonio Matas Terrón

*Universidad de Málaga, Grupo de Investigación en Innovación y Desarrollo
Educativo Inclusivo, IdEi, HUM-1009*

Palabras clave:

Violencia en medio familiar, TIC, Adicción, Sociedad de la información, Educación a la vida familiar

Resumen:

Una de las mayores preocupaciones de familias y docentes se viene situando en el uso seguro, responsable y saludable de las TIC en todos los órdenes y ámbitos de la vida cotidiana. Así pues, hoy nadie duda de las potencialidades pedagógicas de los instrumentos digitales como elementos sumamente motivadores para el aprendizaje de los más pequeños.

Sin embargo, algunos estudios alertan sobre la posibilidad de la existencia de inadecuadas prácticas parentales en relación con la utilización de dispositivos digitales tales como móviles, videoconsolas, canales o aplicaciones informáticas. Por ello, en este trabajo pretendemos revisar, reflexionar y analizar críticamente la posible vinculación pedagógica entre conductas adictivas, pautas parentales y la aparición del fenómeno de la violencia filio-parental. Ni que decir tiene que este ámbito de estudio requiere de la

realización de estudios empíricos que arrojen luz ante las dudas suscitadas en un buen número de entornos académicos, sociales y familiares.

Introducción

Resulta extraño que en las conversaciones del día a día entre madres o padres no aparezca como elemento frecuente la preocupación por el uso de dispositivos e instrumentos tecnológicos como móviles, tabletas y consolas, así como el propio consumo y empleo de aplicaciones informáticas o productos de carácter audiovisual en todo tipo de plataformas, canales y entornos virtuales. Estas preocupaciones se vinculan tanto con el establecimiento de pautas educativas que fomenten un uso responsable y equilibrado de estas herramientas, como de la aparición y/o desarrollo de hábitos o actitudes relacionadas con posibles adicciones, comportamientos disruptivos o estados emocionales a partir del permanente contacto de los niños y niñas con toda esa tecnología (Jiménez, 2017).

No podemos negar que la infancia de hoy está mediatizada por la creciente influencia y pujanza de los usos y costumbres digitales, consecuencia de los acelerados cambios sociales donde la utilización masiva de estos dispositivos (móviles, tabletas, portátiles, relojes digitales, etc.) y aplicaciones (programas y aplicaciones informáticas, redes sociales, entre otros) resultan sumamente relevantes en la construcción de la identidad de los más jóvenes. Hemos pasado de una cultura de corte presencial, a una expansión de la influencia de los procesos de socialización digital donde tan importante es la interacción presencial como la virtual.

La presencia de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) y la digitalización de la vida cotidiana ha llegado con fuerza a los hogares, incluso con mayor significatividad que en los propios entornos educativos, sean formales o no formales. En este punto, la gestión de esta presencia o *huella digital permanente* en la vida familiar está suponiendo uno de los retos esenciales para la convivencia pacífica, respetuosa, asertiva en el marco de la educación familiar. Así, algunas familias muestran muchas dificultades y conflictos a la hora de proporcionar pautas y hábitos responsables, seguros y reflexivos sobre el uso de las TIC. La falta o carencia de normas y límites en el uso de elementos digitales de corte lúdico o gamificador puede ser un elemento clave para la configuración de situaciones complejas en la propia socialización familiar, impregnada de significados socioculturales a veces difusos cuando no claramente confusos y dispares

(Ibabe, 2015). Esta socialización de carácter convergente que puede acontecer en algunos contextos familiares adquiere connotaciones de mayor gravedad cuando se une a la disparidad de valores y códigos psicosociales entre diferentes entornos comunitarios (p.e. familia, escuela y comunidad), un creciente desajuste entre valores y comportamientos que los menores aprenden de determinados programas (no adecuados a nivel psicoevolutivo), escenas (acceso y consumo de pornografía y productos audiovisuales a edad temprana), canales de YouTube (modelos de *influencers* o *youtubers* que banalizan sobre la salud o imponen determinados cánones de belleza, o incluso marcan tendencia en consumo y pautas conductuales por género), o juegos (consumo de juegos violentos o denigrantes, racistas, xenófobos o que favorecen la discriminación a colectivos minoritarios y vulnerables).

El riesgo no se sitúa únicamente en la mera exposición de los menores a todos estos elementos que forman parte del propio paisaje o fisonomía de internet. No se trata de invisibilizar o de mirar hacia otro lado sobre los riesgos que existen en determinados productos o formatos televisivos, audiovisuales, digitales o tecnológicos. La cuestión reside, ante todo, en el papel que deben ejercer las familias como instancias privilegiadas y responsables de una educación que promueve el empoderamiento activo de los más jóvenes para que sean autónomos, conscientes y críticos sobre todo aquello que pueden ver, consumir, hacer o transmitir a través de internet, las redes sociales, los videojuegos o cualquier elemento digitalizado (Del Moral-Arroyo, Varela-Garay, Suárez-Relinque y Musitu-Ochoa, 2015).

Adicciones, uso y consumo digital en menores

Nos encontramos inmersos en una Sociedad de la Información, marcada por el uso de las TIC, entendidas como el conjunto de herramientas digitales con las que se recibe, manipula y procesa información, así como facilita la comunicación entre las personas (Castro y De la Villa-Moral, 2017). Es tal el impacto que las redes sociales han supuesto en la población en general, pero sobre todo entre los adolescentes, que se ha constituido un nuevo modo de establecer relaciones. Este nuevo modelo de relación virtual se caracteriza por la ausencia de presencia física y ha permitido traspasar fronteras logrando conectar a toda la población (González y Martínez, 2018).

Una de las herramientas innovadoras que brinda mayores beneficios sociales y de interacción constante son las redes sociales virtuales (RR.SS.) (Espinar y González, 2009; Castro y De la Villa-Moral, 2017). Estas no solo se utilizan como un medio de comunicación sino también se le da un uso profesional y laboral.

Los medios digitales nos abren una ventana a un sinfín de información para la que se necesita contar con las herramientas necesarias para saber seleccionar y criticar de manera constructiva lo que se recibe, los detalles, las imágenes, el contenido, etc. Es por ello, que en la actualidad se presenta una mayor inquietud por el estudio y el análisis del uso o del abuso que realizan los pre-adolescentes y adolescentes, pues son receptores de todos estos contenidos y mensajes que influyen en su forma de ver la vida y en la construcción de su escala de valores (García-Aguado y Castaño-Mena, 2014, 2016).

Se han llevado a cabo diversos estudios para medir el alcance de estos medios digitales a nivel europeo, que pretenden determinar el porcentaje de uso y la edad de inicio en la utilización de estos. Según la Eu Kids Online (Encuesta sobre Riesgos y Seguridad en Internet) un 37% de los preadolescentes/adolescentes con edades comprendidas entre los 11 y los 16 años, utilizan las redes sociales virtuales como medio para comunicarse (Garmendia, Jiménez, Casado y Mascheroni, 2016). En una encuesta realizada en España en el año 2014, un 60% de los menores utiliza Internet todos los días y el uso de las redes sociales virtuales y del email en los mayores de 15 años se sitúa cerca del 90% (Ministerio del Interior, 2014). Ante este panorama, se presentan inquietudes ante el mal uso o el abuso, que estos medios pueden ocasionar entre los adolescentes y cómo puede influir en la conformación de su identidad.

El abuso de las nuevas tecnologías, en concreto de las redes sociales virtuales en la adolescencia ejerce una influencia significativa y negativa en los procesos de desarrollo psicosocial. En una investigación llevada a cabo por la Unión Europea sobre las conductas adictivas a internet, señalaba que el 13,9% de jóvenes con edades comprendidas entre 14 y 17 años presentaban una gran dependencia tecnológica (Jiménez, 2017; Tsitsika, Tzavela y Foteini, 2016). Y en otro estudio se ponía de manifiesto que la prevalencia de adicción al móvil se situaba entre el 0% y el 38%, de la misma forma que la adicción a internet oscilaba entre el 0.8% y el 18.8% (Pedrero-Pérez, Rodríguez-Monje y Ruíz-Sanchez de León, 2012; Pedrero-Pérez, et al., 2018; Pontes, Kuss y Griffiths, 2015).

Son diversas las consecuencias derivadas de dicho abuso y que pueden desembocar en una futura adicción, como puede ser el estar permanentemente atento a la actividad de los medios digitales, la necesidad de aumentar el tiempo de conexión, la irritabilidad, etc. De la misma forma, pueden generarse determinadas problemáticas tales como, síndrome de déficit atencional con hiperactividad, bajo rendimiento académico, absentismo escolar, baja autoestima, así como dificultades en los procesos de toma de decisiones (Pedrero-Pérez et al., 2018). A todo ello, puede sumarse que la exposición a la violencia manifestada en las redes sociales y en los vídeo juegos, puede suponer un incremento de la agresividad tanto en menores como en adolescentes (Arab y Díaz, 2015; Echeburúa y De Corral, 2010).

Cuando se inician estos procesos de dependencia, los usuarios pueden ver afectadas sus habilidades sociales, conllevando todo ello, a un menor establecimiento de relaciones personales y un incremento en la conformación de relaciones ficticias (Castro y De la Villa Moral, 2017; Echeburúa y De Corral, 2010). Estas conductas se manifiestan no solo con el grupo de iguales sino también en el ámbito familiar, en los procesos de comunicación, en la generación de conflictos, en el respeto a las normas, los horarios, en la dejación de responsabilidades, etc. Ante esta situación, se hace patente la necesidad de que las familias estén alerta a comportamientos disfuncionales que puedan ocasionar conflictos filio-parentales, que de no ser gestionados de forma eficiente pueden derivar en violencia.

La adicción a los medios digitales y su relación con la violencia filio-parental

Tal y como se ha comentado anteriormente, la adicción a los medios digitales, en concreto al móvil y a los vídeo juegos, supone una variable desencadenante de violencia filio-parental (Jiménez, 2017).

La violencia filio-parental se define como

conductas reiteradas de violencia física, psicológica (verbal o no verbal) o económica, dirigida a las y los progenitores, o a aquellas personas que ocupen su lugar. Se excluyen las agresiones puntuales, las que se producen en un estado de disminución de la conciencia que desaparecen cuando esta se recupera (intoxicaciones, síndromes de abstinencia, estados delirantes o alucinaciones),

las causadas por alteraciones psicológicas (transitorias o estables) (el autismo o la deficiencia mental severa) y el parricidio sin historia de agresiones previas. Pereira et al., 2017, p. 220

Son diversas las investigaciones que han tratado de visibilizar las posibles relaciones existentes entre la violencia filio-parental y los factores de riesgo que pueden originarla, tales como, un grupo de iguales conflictivo, el abuso de las drogas, la ausencia de normas y límites en el hogar (Dans, Muñoz y González, 2019; Del Hoyo, Gámez-Guadix y Calvete, 2018; Santos-Villalba, 2017). Si bien, todavía son escasos los estudios centrados en delimitar las consecuencias del abuso del móvil o de la adicción a los medios digitales en general, que pueden provocar conflictos en la dinámica familiar y que, si son recurrentes en el tiempo derivar en violencia filio-parental.

Los episodios de este tipo de violencia pueden originarse por un conflicto sobre esta cuestión, por ejemplo, cuando los progenitores reprochan al hijo hacer un mal uso del móvil o de las redes sociales virtuales, bien porque dedica mucho tiempo a su utilización, bien porque exista una dejación de responsabilidades propias de la edad, o simplemente porque quieran poner límites en su uso.

Y es que, en la actualidad, el móvil y las redes sociales virtuales suponen una pieza clave para que los adolescentes establezcan relaciones interpersonales y esto les genera seguridad, así como sentimiento de pertenencia al grupo de iguales; es a través de esta herramienta, donde ellos se proyectan y definen su identidad. Cuando de forma implícita se les advierte que, en un momento dado, se les podría indicar que entreguen el móvil o el ponerle algún tipo de límite, los adolescentes que no han tenido unas bases pedagógicas establecidas en edades tempranas y una configuración de su personalidad a raíz de la conformación de valores que imperan en su núcleo familiar, pueden verse amenazados y despojados de lo que es más valioso para ellos.

Todo ello tiene relación con el establecimiento de normas y límites en edades tempranas por parte de los progenitores, que exista confianza suficiente para que los menores comenten con libertad los elementos fundamentales que experimentan en las redes y una comunicación basada en el diálogo y respeto mutuo (Rumayor, 2016).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la supervisión tanto por parte de las familias como de la escuela es necesaria para acompañar y guiar a los jóvenes a gestionar la información

y asegurarse que exista una factible alfabetización digital (Arab y Díaz, 2015; García-Aguado y Castaño-Mena, 2016).

Pautas parentales y educación familiar en la prevención de adicciones

La educación familiar se presenta hoy día como un verdadero desafío, ante los momentos de cambios e incertidumbre social que estamos viviendo en la actualidad. La familia es el principal agente socializador por excelencia, si bien, necesita reformular sus funciones y roles, pues se muestran difusos y anticuados ante el panorama al que nos estamos enfrentando. En esta era digital, el uso y abuso de los medios digitales está mermando las relaciones familiares y sociales. Los preadolescentes y adolescentes tienen acceso a información desmedida en internet, a video juegos de corte violento (p. e. fornite) o acceso a redes sociales sin control alguno. Esto implica que la familia, la escuela, la sociedad no sean los únicos agentes transmisores de conocimientos o valores, sino que estos medios digitales están dando respuesta a necesidades que presentan los niños y niñas, convirtiéndose algunos programas, plataformas o video juegos en una fuente de contravalores que provocan un desajuste en el desarrollo evolutivo de los mismos. Ante esta perspectiva marcada por el mal uso o abuso de los medios digitales, por un lado, y la falta de habilidades que presentan las familias para poder desarrollar pautas y normas responsables en el uso de las TIC, por otro, se hace necesario impulsar la educación familiar como medio para la prevención del uso y abuso de estos medios que puedan derivar en futuras adicciones.

Desde las edades tempranas, es necesario que se asienten unas bases pedagógicas marcadas por la disciplina, la comunicación parental, la coeducación, la corresponsabilidad, las normas y el marcaje de unos límites claros. Para así, con la llegada de la etapa de la adolescencia, considerada una etapa vulnerable ante la aparición de conductas de riesgo, los hijos e hijas se encuentren con unas raíces bien forjadas y nutridas de valores que no le hagan tambalear ante los sino de una sociedad en continuo cambio y transformación.

Es responsabilidad de los progenitores y de los profesionales de la educación, educar en el uso razonable de las TIC, tienen que acompañar y guiar a los menores, supervisarlos, tanto en el hogar como en la escuela. Los adolescentes de hoy día se conocen como nativos digitales, estos tienen habilidades para manejar la tecnología, pero no para saber

gestionar qué información o contenidos les conviene (Castaño, 2016). Es por ello, que familias y educadores deben aunar sus esfuerzos para prevenir el uso inadecuado de los medios digitales. Hay que aprovechar la ventana que nos abre estas Nuevas Tecnologías para educar en valores, mantenernos actualizados y mantener un diálogo permanente con los menores.

En este sentido, Labrador, Requesens y Helguera (2015) proponen una guía para familias y educadores en el buen uso de las TIC, en la que se establecen unas pautas claras y concisas:

- Navegar en Internet con los hijos para poder orientarles sobre cuáles son las páginas más fiables y tener un objetivo claro que se haya dispuesto con anterioridad. Advertir de la importancia de no proporcionar datos de índole personal en la red.
- Elegir entre videojuegos, cuyos contenidos, se ajusten a sus edades, así como supervisar aquellos que se intercambian entre el grupo de iguales.
- Delimitar unas normas y límites claros en cuanto al uso de Internet, el móvil y los videojuegos, cuánto tiempo le van a dedicar, en qué momento y dónde pueden utilizarlos.
- Utilizar los programas de control parental, para evitar que puedan acceder a contenidos no apropiados para su edad.
- Seguir al tanto de novedades y avances de las TIC para evitar que la brecha digital entre los progenitores e hijos supongan dificultades a la hora de protegerlos en la red.
- Favorecer la comunicación y el diálogo con los hijos, para fortalecer las relaciones y fomentar de este modo la confianza.
- Impulsar el uso responsable las TIC y dotarles de herramientas para que puedan gestionar su ocio y tiempo libre de manera adecuada.
- Por último, dar ejemplo en la utilización de las nuevas tecnologías y compartir momentos juntos para interactuar sin medios digitales.

Conclusiones

La era digital ha supuesto un nuevo paradigma en el que los medios digitales convergen en el día a día y marcan el ritmo en las relaciones interpersonales establecidas, generando importantes influencias entre los adolescentes. Algunas de estas influencias determinan nuevos espacios de sentido, entendidos como configuraciones identitarias que vienen determinando comportamientos, códigos semánticos y valores de funcionamiento sociocultural por parte de los más jóvenes, donde existe una permanente intermediación vital en el uso continuo, persistente y masivo de todo tipo de dispositivos digitales.

El abuso de los medios digitales puede resultar contraproducente en la medida en que supone un alejamiento o falta de perspectiva en la posibilidad de mantener interacciones sociales más personalizadas o un alejamiento inherente a la naturaleza y el medio ambiente. La conectividad digital no puede hacernos perder de vista la necesaria comunión personal y social con las personas y los escenarios sociales donde desarrollamos nuestros proyectos personales y familiares. En este contexto, las familias han visto afectadas en cierta medida su rol tradicional educativo, marcado ahora, por otros agentes socializadores como son las TIC, que han generado nuevos procesos de socialización digital.

No se trata, por tanto, de obviar el papel de las familias en los nuevos procesos de socialización y de construcción identitaria, sino de responder adecuadamente a los retos que ofrece la digitalización de la vida cotidiana en las propias relaciones familiares y en la necesaria educación en valores donde predomine la prevención de ciberadicciones y el buen uso de los medios tecnológicos para el desarrollo integral de todos los miembros de la familia.

La educación familiar se juega su presente y futuro en la prevención de la violencia filio parental y en el desarrollo de oportunos hábitos de consumo y uso digital que sean razonables y, a todas luces, sostenibles y posibilitadores de una juventud que valore de forma positiva todo tipo de contactos e interacciones para su desarrollo personal. No es una cuestión meramente técnica, sino de actitudes y valores donde combinar de forma inteligente la puesta en práctica de hábitos digitales con el desarrollo de nuevas oportunidades y formas de expresión creativa y de relación fructífera en el espacio familiar.

Referencias

- Arab, E. y Díaz, A. (2015). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: Aspectos positivos y Negativos. *Rev. Med. Clin. Condes*, 26(1), 7-13.
- Castro, A. y De la Villa-Moral, M. (2017). Uso problemático de redes sociales 2.0 en nativos digitales: análisis bibliográfico. *Health and Addictions*, 17(1), 73-85.
- Dans, I., Muñoz, P. y González, M. (2019). Familia y Redes Sociales: un binomio controvertido. *Aula abierta*, 48(2), 183-192. doi:10.17811/rifie.48.2.2019.183-192.
- Del Hoyo, J., Gámez-Guadix, y Calvete, E. (2018). Corporal punishment by parents and child-to-parent aggression in Spanish adolescents. *Anales de psicología*, 34(1), 108-116. doi:10.6018/analesps.34.1.259601.
- Del Moral-Arroyo, G., Varela-Garay, R., Suárez-Relinque, C., y Musitu-Ochoa, G. (2015). Concepciones acerca de la violencia filio-parental en el contexto de Servicios Sociales: un estudio exploratorio. *Acción Psicológica*, 12(1), 11-22. doi:10.5944/ap.12.1.12247.
- Echeburúa, E. y De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91-96.
- Espinar, E. y González, M. (2009). Jóvenes en las redes sociales virtuales: Un análisis exploratorio de las diferencias de género. *Feminismos*, 14, 87-106.
- García-Aguado, P. y Castaño-Mena, F. (2014). *Aprender a educar. Evitar el mal comportamiento y el fracaso escolar*. Barcelona: Grijalbo.
- García-Aguado, P. y Castaño-Mena, F. (2016). *Aprender a educar 2. Casos prácticos para evitar el mal comportamiento y el fracaso escolar*. Barcelona: Grijalbo.
- Garmendia, M. Jiménez, E., Casado, M., y Mascheroni, G. (2016). *Net Children Go Mobile: Riesgos y oportunidades en internet y el uso de dispositivos móviles entre menores españoles (2010-2015)*. Madrid: Red.es/Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

- González, E., y Martínez, N. (2018). Redes sociales como factor incidente en el área social, personal y académica de alumnos de Educación Secundaria Obligatoria. *Tendencias Pedagógicas*, 32, 133-146. DOI: 10.15366/ tp2018.32.010.
- Ibabe, I. (2015). Predictores familiares de la violencia filio-parental: el papel de la disciplina familiar. *Anales de psicología*, 31(2), 615-625. doi:10.6018/analesps.31.2.174701.
- Jiménez-Arroyo, S. (2017). El abuso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como factor de riesgo en la aparición de la Violencia Filio-Parental (VFP). En M. El Homrani, I. Ávalos, y D. Báez (Coords). *Respuestas e intervenciones educativas en una sociedad diversa* (pp. 304-312). Granada: Comares.
- Labrador, F., Requesens, A., y Helguera, M. (2015). *Guía para padres y educadores sobre el uso seguro de Internet, móviles y videojuegos*. Madrid: Fundación Gaudium.
- Ministerio de Interior (2014). *Encuesta sobre hábitos de uso y seguridad de Internet de menores y jóvenes en España*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Ministerio del Interior del Gobierno de España.
- Pedrero-Pérez, E., Rodríguez-Monje, M., y Ruiz-Sánchez de León, J. (2012). Adicción o abuso del teléfono móvil. Revisión de la literatura. *Adicciones*, 24, 139-152.
- Pedrero-Pérez, E., Ruiz-Sánchez de León, J., Rojo-Mota, G., Llanero-Luque, M, Pedrero-Aguilar, J., Morales-Alonso, S., y Puerta-García, C. (2018). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): uso problemático de Internet, videojuegos, teléfonos móviles, mensajería instantánea y redes sociales mediante el MULTICAGE-TIC. *Adicciones*, 30(1), 19-32.
- Pereira, R., Loinaz, I., Del Hoyo-Bilbao, J., Arrospide, J., Bertino, L., Calvo, A., Montes, Y., y Gutiérrez, M. (2017). Propuesta de definición de violencia filio-parental: consenso de la sociedad española para el estudio de la violencia filio-parental (SEVIFIP). *Papeles del Psicólogo*, 38(3), 216-223. doi:10.23923/pap.psicol2017.2839.

- Pontes, H., Kuss, D., y Griffiths, M. (2015). The clinical psychology of internet addiction: a review of its conceptualization, prevalence, neuronal processes, and implications for treatment. *Neuroscience and Neuroeconomics*, 4, 11-23. doi:10.2147/NAN.S60982.
- Rumayor, M. (2016). El problema de la autoridad en la familia frente al reto de las redes sociales. *Teoría de la Educación*, 28(2), 75-92. doi:10.14201/teoredu20162827592.
- Santos-Villalba, M. (2017). *La Violencia Filio-Parental desde un enfoque pedagógico: análisis y propuestas de intervención para la educación familiar*. Tesis doctoral, Universidad de Málaga.
- Tsitsika, A., Tzavela, E., y Foteini, M. and the EU NET ADB Consortium (2016). *Investigación sobre conductas adictivas en internet entre los jóvenes europeos*. Unión Europea.

La adicción a las redes sociales en jóvenes y adolescentes: un estudio en desarrollo en México

Rubicelia Valencia Ortiz

Universidad del País Vasco (España) – Macmillan Education (México)

Urtza Garay Ruiz

Universidad del País Vasco (España)

Julio Cabero Almenara

Universidad de Sevilla (España)

Palabras clave:

Medios sociales; aprendizaje en línea; adicción; juventud; redes sociales

Resumen:

El uso de las redes sociales *online* (RSO) está originando una línea de investigación centrada en el fenómeno de adicción que se produce por utilizar de forma intensa las tecnologías e Internet, especialmente en grupos poblacionales tan vulnerables como los jóvenes y adolescentes. Esto ha repercutido en la búsqueda de instrumentos para su diagnóstico, terreno donde han ganado espacio las escalas de autopercepción. Esta investigación se planteó validar y adaptar al contexto mexicano la escala de adicción a las redes sociales elaborada por Sahin (2018). El instrumento puede constituir una herramienta útil, dada la inexistencia de una de su tipo en la literatura académica mexicana, para recoger información del grado de adicción a RSO en jóvenes y adolescentes. El estudio nos permitirá conocer también la significación de algunas variables en la adicción de los estudiantes a las RSO y plantear algunas medidas formativas para la prevención del uso excesivo y abusivo de las redes sociales entre la juventud.

La importancia del estudio de la adicción a las redes sociales

Las redes sociales *online* (RSO) se han convertido en uno de los medios preferidos de los jóvenes para su comunicación e interacción, extender sus relaciones, localizar y demandar

información; también las emplean como elemento de diversión, de convivencia y para crear nuevos lenguajes de comunicación (García y Fernández, 2016; Gértrudix, Borges y García, 2017; Orange, 2018).

Frente a estas posibilidades que ofrecen las RSO para jóvenes y adolescentes, también están apareciendo diferentes efectos negativos como consecuencia de algunas características intrínsecas y del contexto de comunicación que generan, por ejemplo: anonimato, facilidad y rapidez de acceso, desinhibición, asequibilidad, ausencia de contacto físico (Griffiths, 1995; Fuentes et al., 2015). Adicionalmente, se ha advertido el uso intensivo que se hace de ellas, produciendo lo que algunos autores han denominado adicción a las RSO (Musial y Kazienko, 2013; Müller et al., 2016; Gordo et al., 2018).

Griffiths (1995) ha sido central en la definición de lo que se han llamado “adicciones tecnológicas” y argumenta que el uso del término se justifica por la serie de comportamientos que, si bien no suponen la ingestión de alguna droga, sí son potencialmente adictivos (apuestas, ejercicios físicos, videojuegos, comer en exceso, entre otros). Para Griffiths (1995, p. 15), las adicciones tecnológicas se definen como “adicciones no químicas (de comportamiento) que suponen la interacción entre personas y máquinas”.

El uso abusivo y problemático de diferentes tecnologías está llevando a desarrollar una línea de análisis e investigación enfocada en el estudio de la adicción que provocan y las posibles consecuencias que eso conlleva. Así, un gran volumen de estudios se ha centrado específicamente en el uso abusivo de Internet y su asociación con problemas físico-biológicos, sociales y familiares (Echeburúa, 2012; Fernández-Villa et al., 2015; Young, 2015). El tema comenzó a investigarse en 1996 con un análisis que revisó más de 600 casos de usuarios frecuentes de Internet, quienes exhibieron signos clínicos de adicción medidos con una versión adaptada de los criterios del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales-DSM-IV (American Psychiatric Association, 2002), para el juego patológico (Young, 2015).

El estudio en desarrollo

Objetivos de la investigación

Los objetivos generales que persigue el proyecto de investigación son los siguientes:

- a) Validar y adaptar al contexto mexicano la “Social Media Addiction Scale-Student Form” (SMAS-SF) elaborada por Sahin (2018).
- b) Conocer el grado de adicción que los estudiantes de la preparatoria de México tienen hacia las RSO.
- c) Analizar si hay diferencias significativas entre las percepciones que los estudiantes tienen respecto a su adicción hacia las RSO, y las que sus profesores creen que tienen.
- d) Analizar la significación que determinadas variables tienen en la adicción a las RSO por parte de los estudiantes de la preparatoria mexicana.
- e) Plantear algunas medidas formativas para la prevención educativa de la adicción y abuso de los estudiantes a las redes sociales.

De estos objetivos generales se derivan una serie de objetivos específicos:

- 1) Validar y adaptar al contexto mexicano la escala de adicción a las redes sociales elaborada por Sahin (2018) analizando sus diferentes factores.
- 2) Identificar el grado de adicción que tienen los estudiantes de la preparatoria mexicana a las RSO.
- 3) Analizar el grado de adicción a las RSO de los estudiantes de la preparatoria de acuerdo a lo que creen sus docentes.
- 4) Comparar las percepciones que los docentes tienen respecto al grado de adicción de sus estudiantes, y las que expresan los propios estudiantes de la preparatoria mexicana.
- 5) Analizar si variables como el género del estudiante, su edad, su forma de participar en las redes, el número de horas que indica pasar en las RSO, los usos que hace de las RSO, y la percepción que tiene de la utilidad de las RSO para recibir información, estudiar y conocer personas, se relacionan positiva y significativamente con el grado de adicción a las RSO.
- 6) Indagar en propuestas formativas de diferentes expertos relacionados con las tecnologías de la información y comunicación en general, y con Internet y las RSO en particular, para realizar acciones formativas preventivas de la adicción y abuso por parte de los jóvenes y adolescentes de las RSO.

Fases de desarrollo de la investigación

La investigación se desarrolla en una serie de fases, que presentaremos a continuación. En términos cronológicos, el proceso se efectuó durante el curso académico 2018-2019.

Primera fase: revisión extensa de la literatura.

Segunda fase: fiabilización y validación para el contexto mexicano de la escala.

Tercera fase: desarrollo de la fase experimental.

Cuarta fase: análisis de resultados.

Quinta fase: elaboración de la memoria final de la investigación.

Las muestras de la investigación

La población de esta investigación está compuesta por los estudiantes del nivel medio superior en México, conocido como Preparatoria. El tipo de muestra fue no probabilística e intencional.

Debe indicarse que, por las características de nuestro estudio, vamos a hablar de dos muestras de la investigación: una referida a la aplicación de la escala de adicción y otra utilizada en la “técnica del grupo nominal”.

Muestra utilizada en la aplicación de la escala de adicción.

En total se recibieron 17600 respuestas de estudiantes y 1498 de profesores. Participaron dos grupos:

1) de la Prepa en Línea SEP (Secretaría de Educación Pública de México): 15751 estudiantes (de diversas edades, modelo no presencial) y 1222 tutores/facilitadores y

2) del Colegio de Bachilleres en Ciudad de México: 1849 estudiantes (en edad escolar, modelo presencial) y 276 docentes.

Para el primer grupo, la encuesta suministrada en forma electrónica estuvo abierta en 2018 del 15 de agosto al 15 de septiembre, mientras para el segundo, se abrió del 15 de octubre al 15 de noviembre.

Para efectos de nuestra investigación, la figura 1 presenta el género de los estudiantes y los profesores tanto el total como su distribución según los estudios cursados.

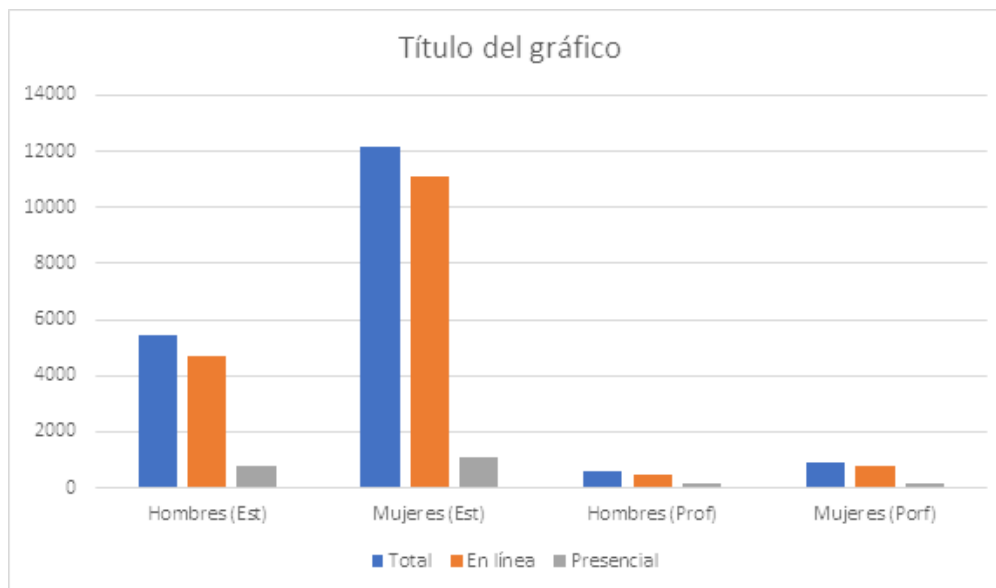


Figura 1. Profesores y alumnos en función del género participantes en la investigación.

En la tabla 1 se presenta la globalidad de los estudiantes teniendo en cuenta su edad.

Tabla 1. Distribución por edades de la muestra de estudiantes.

		Frec.	Porc
Edad	Menos de 20 años	4101	23,30%
	Entre 20 y 25 años	2710	15,40%
	Entre 26 y 30 años	2197	12,48%
	Entre 31 y 35 años	2291	13,02%
	Entre 36 y 40 años	1953	11,10%
	Entre 41 y 45 años	2003	11,38%
	Entre 46 y 50 años	1378	7,83%
	Más de 51 años	967	5,49%
	Total	17600	100,00%

Instrumentos y técnicas de recogida de información

Dos son los instrumentos básicos que se utilizan en nuestra investigación: un cuestionario adaptado de la escala de adicción a las redes sociales elaborada por Sahin (2018) y los grupos de discusión.

Escala de adicción a las redes sociales *online*.

En la literatura relativa a las redes sociales *online* y el uso excesivo que de ellas hacen los jóvenes, se ha destacado la búsqueda de instrumentos para diagnosticar si existe o no algún grado de adicción. En este marco, las escalas de autopercepción, usualmente denominadas como “Test de Adicción a las Redes Sociales (TARS)”, han ido ganando terreno progresivamente (Basteiro, Robles-Fernández y Juarros-Basterretxea, 2013; Escurra y Salas, 2014; Tutgun-Ünal y Deniz, 2015; Banyai, et al., 2017; Simó, Martínez, Ballester y Domínguez, 2017) y en la presente investigación se emplea (y adapta) la que elaboró Sahin (2018). Este autor desarrolló un instrumento de medición para determinar las adicciones a las redes sociales en tres distintos grupos de estudiantes: secundaria, preparatoria y universidad. La escala de 29 ítems que elaboró Sahin es del tipo Likert y con 5 opciones de respuesta que van desde fuertemente de acuerdo a fuertemente en desacuerdo. Sahin agrupó los ítems en cuatro factores: tolerancia virtual, comunicación virtual, problema virtual e información virtual.

La adaptación que se realizó para esta tesis condujo a la eliminación de algunos ítems, por lo cual la escala adaptada está compuesta por 26 en total, agrupados en los cuatro factores siguientes: a) satisfacción/tolerancia, b) problemas, c) obsesión por estar informado y d) necesidad/obsesión de estar conectado.

Grupos nominales.

El segundo instrumento de recogida de información fue la “técnica de los grupos nominales” (*nominal group technique*, NGT), introducida y desarrollada por Delbecq y Van de Ven (1971). Es una técnica creativa empleada para facilitar la generación de ideas y el análisis de problemas y, con ella, se persigue alcanzar un consenso rápido respecto a diferentes aspectos, como son: cuestiones, problemas, soluciones o viabilidad de proyectos. Nace como señala Olaz (2008, p. 143) con el “objeto de mejorar el desarrollo de reuniones de trabajo y la dinamización operativa en cuestiones relacionadas con, productividad exigible a las mismas”.

Por su parte Manera, Hanson, Gutman y Tong (2018, p. 2) llaman la atención respecto a que la técnica “es un proceso de grupo estructurado que se utiliza para lograr el consenso entre los participantes. El proceso implica que los participantes identifiquen y contribuyan

con ideas sobre un tema o pregunta especificada por el facilitador. Los participantes luego discuten y priorizan individualmente las ideas.”

Resultados provisionales

Los hallazgos provisionales que se derivan de nuestro trabajo apuntan en diferentes direcciones. La primera de ellas es que la adaptación que hemos realizado para el contexto mexicano del instrumento SMAS-SF elaborado por Sahin (2018) se ha mostrado válido con niveles de fiabilidad y de identificación de factores, similares a los obtenidos por dicho autor en la construcción de su instrumento con estudiantes de Turquía.

En este sentido, el instrumento elaborado puede aportar una herramienta útil para recoger información del grado de adicción por parte de los estudiantes del rango de edad analizado, y relacionarlos con otras variables como puede ser la clase social del estudiante, su género, o diferentes niveles de estudio a los aquí utilizados para la validación.

Por otra parte, la herramienta nos permite profundizar en el posible grado de adicción que los estudiantes mexicanos poseen de estas tecnologías de comunicación y las consecuencias, que han encontrado diversos estudios, respecto a disminución del rendimiento académico o el alejamiento de las relaciones familiares; es decir, puede ser de utilidad para que los investigadores mexicanos interesados en la temática de las redes sociales en general, y de su posible adicción en particular, puedan llevar a cabo estudios para analizarla, ya que los resultados del presente trabajo, en cuanto a su validez y confiabilidad, así lo garantizan para los estudiantes del contexto mexicano.

En este aspecto debemos señalar que hay pocas herramientas de análisis de medios sociales en la literatura académica mexicana y esta podría ser una contribución del presente trabajo, aunque posiblemente se necesitaría una replicación con una muestra más extensa y de contextos diferentes a la utilizada por nosotros.

Hasta ahora, se han identificado cuatro factores que pudieran explicar esta adicción o uso constante de las redes sociales: satisfacción/tolerancia, problemas, obsesión por estar informado y necesidad/obsesión de estar conectado.

También se ha encontrado la disparidad de percepciones entre los estudiantes y los docentes, respecto al grado de adicción mostrado por los estudiantes respecto a las redes

sociales; por lo general los alumnos no se perciben como adictos a los mismas, opinando lo contrario sus profesores.

Referencias

- American Psychiatric Association (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Madrid: Médica Panamericana.
- Banyai, F., Zsila, A., Király, O., Maraz, A., Elekes, Z., Griffiths, M.D., Andreassen, C., y Demetrovics, D. (2017). Problematic social media use: results from a large-scale nationally representative adolescent sample. *PLoS ONE*, 12(1), 1-13.
- Basteiro, J., Robles, A., Juarros, J., y Pedrosa, I. (2013). Adicción a las redes sociales: creación y validación de un instrumento de medida. *Revista de Investigación y Divulgación en Psicología y Logopedia*, 3(1), 2-8.
- Cerny, C.A., y Kaiser, H.F. (1977). A study of a measure of sampling adequacy for factor-analytic correlation matrices. *Multivariate Behavioral Research*, 12(1), 43-47.
- Cho, E. (2016). Making Reliability Reliable: A Systematic Approach to Reliability Coefficients. *Organizational Research Methods*, 19(4), 651-682. doi:10.1177/1094428116656239.
- Delbecq, A. L., y Van de Ven, A.A. (1971). A group process model for problem identification and program planning. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 7(4), 466-492.
- Díaz, R. M. (2014). Intervención en adolescentes. En X. Carbonell (coord.), *Adicciones tecnológicas qué son y cómo tratarlas*. España: Síntesis.
- Echeberúa, E. (2012). Factores de riesgo y factores de protección en la adicción a las nuevas tecnologías y redes sociales en jóvenes y adolescentes. *Revista Española de Drogodependencia*, 37(4), 435-447.
- Echeberúa, E., y Del Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: ¿un nuevo reto? *Adicciones*, 22(2), 91-95.

- Escurre, M., y Salas, E. (2014). Construcción y validación del cuestionario de adicción a redes sociales (ARS). *LIBERABIT*, 20(1), 73-91.
- Fernández-Villa, T., Ojeda, J., Almaraz Gómez, A., Cancela, J.M., Delgado-Rodríguez, M., García-Martín, M., Jiménez-Mejías, E., ... Martín, V. (2015). Uso problemático de internet en estudiantes universitarios: factores asociados y diferencias de género. *Adicciones*, 27(4), 265-275.
- Fuentes, J.L., Esteban, F., y Caro, C. (2015). *Vivir en Internet. Retos y reflexiones para la educación*. Madrid: Síntesis.
- García, M.C., y Fernández, C. (Coords.) (2016). *Si lo vives, lo compartes. Cómo se comunican los jóvenes en un mundo digital*. Barcelona: Fundación Telefónica-Ariel.
- Gértrudix, M., Borges, E., y García, F. (2017). Vidas registradas. Redes sociales y jóvenes en la era algorítmica. *Telos*, 107, 62-70.
- Griffiths, M. (1995). Technological addictions. *Clinical Psychology Forum*, January, 14-19.
- Kline, R. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. Estados Unidos: The Guilford Press.
- Manera, K., Hanson, C., Gutman, T., y Tong, A. (2019). Consensus Methods: Nominal Group Technique. En P. Liamputtong (ed.), *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences*. Singapur: Springer.
- Müller, K. W., Dreier, M., Beutel, M. E., Duvén, E., Giralt, S., y Wölfling, K. (2016). A hidden type of internet addiction? Intense and addictive use of social networking sites in adolescents. *Computers in Human Behavior*, 55, 172-177. doi:10.1016/j.chb.2015.09.007
- Musiał, K., y Kazienko, P. (2013). Social Networks on the Internet. *World Wide Web*, 16(1). EE.UU.: Springer US. doi:10.1007/s11280-011-0155-z.
- Olaz, A. J. (2008). La técnica de grupo nominal como metodología sociológica de investigación cualitativa: un enfoque alternativo orientado a los grupos de mejora

continua, en Pérez Redondo, R.J.; García Manso, A. y Escribano Castellanos, M. (Coords.) *Sociedad, consumo y sostenibilidad*. Toledo: ACMS, 141-151.

Orange (2018). *Guía sobre el uso responsable de la tecnología en el entorno familiar*. Madrid: Orange.

Sahin, C. (2018). Social Media Addiction Scale - Student Form: The Reliability and Validity Study. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(1), 168-182.

Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi ve raporlaştırma*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Simó, C., Martínez, A., Ballester, M.L., y Domínguez, A. (2017). Instrumentos de evaluación del uso problemático del teléfono móvil/smatphone. *Salud y drogas*, 17(1), 5-14.

Tutgun-Ünal, A. & Deniz, L. (2015). Development of the Social Media Addiction Scale. *AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology*, 6(21), 51-70. doi:10.5824/1309-1581.2015.4.004.x.

Young, K. (2015). The Evolution of Internet Addiction Disorder. En Montang, Ch., y Reuter, M. (eds.), *Internet Addiction, Neuroscientific Approaches and Therapeutical Interventions* (pp. 3-17). Switzerland: Springer International Publishing.

Investigação sobre o projeto escolar “Crimes Virtuais”: a vez e a voz dos estudantes sobre suas ações no ciberespaço

Martha Kaschny Borges

Universidade do Estado de Santa Catarina

Fernanda Beatriz Ferreira de Macedo

Universidade do Estado de Santa Catarina

Palabras clave:

Ciberespaço; Teoria Ator-Rede; Redes sociais digitais e Crimes virtuais.

Resumen:

O artigo é fruto de pesquisa realizada em nível de mestrado que como tema principal analisar a percepção dos alunos/as participantes de um projeto escolar sobre Crimes Virtuais, realizado em uma Escola Básica Municipal de Florianópolis/Brasil, em relação às suas ações nas redes sociais digitais. A pesquisa se fundamentou, principalmente, no quadro teórico da Teoria Ator-Rede – TAR (Latour, 1994, 2012; Lemos, 2013). A pesquisa, com abordagem quanti-qualitativa, do tipo estudo de caso, teve a coleta de dados realizada a partir de questionários aplicados junto a 150 estudantes participantes do projeto escolar e da realização de um grupo focal composto por nove estudantes. Por meio da análise das verbalizações dos estudantes, se analisou as percepções destes sobre o projeto escolar, no que diz respeito às suas ações atuais nas redes sociais digitais. Como resultados, se identificou cinco categorias e, dentre elas, analisamos neste texto, a categoria que descreve os perigos e riscos que estes indivíduos estão expostos e como o projeto escolar, em alguns momentos, foi o mediador responsável por mudanças e transformações nas suas ações nas redes sociais digitais.

Introdução

Na atualidade presenciamos constantes mudanças nos mais setores da sociedade: culturais, sociais, econômicos, políticos, etc. Um dos exemplos destas mudanças pode ser

atribuído à rede mundial de computadores, a Internet. Ela modificou consideravelmente nossos hábitos, positiva ou negativamente.

No campo da educação não é diferente. Mudanças são necessárias e já estão acontecendo, embora se verifiquem dificuldades para que a inserção das tecnologias digitais nos espaços escolares seja plena, tais como falta de estrutura, precariedade na formação inicial e continuada de professores, políticas educativas pouco perenes e consistentes, etc. (Bonilla, 2010, Cysneiros, 2001, Sibilia, 2012). Mas é inegável que a forma como a produção e o acesso ao conhecimento, hoje, modificou as formas de aprendizagem dos sujeitos, especialmente de crianças e jovens (Canclini, 2013; Lévy, 1995, 2000; Santaella, 2013; Sibilia, 2012). A emergência dos leitores ubíquos¹², que respondem a todo o instante a diversos estímulos, em ambientes complexos e realizam várias tarefas ao mesmo tempo trazem novos desafios aos professores (Santaella, 2013).

Entretanto, nem tudo que surge com as tecnologias digitais é essencialmente positivo ou benéfico. Com a nova configuração tecnológica surgem também problemas e dificuldades, como é o caso da expansão dos crimes virtuais que colocam em risco a integridade, principalmente, dos sujeitos mais vulneráveis. Neste sentido, no ano de 2015, foi desenvolvido o Projeto Escolar intitulado “Crimes Virtuais”, em uma escola municipal de ensino fundamental da cidade de Florianópolis, Brasil. O objetivo do projeto foi dialogar com os estudantes para que eles desenvolvessem ações mais conscientes e seguras na rede digital. Em 2017, esse projeto escolar se tornou o objeto central de uma pesquisa, em nível de mestrado, cujo objetivo foi analisar as percepções dos participantes do Projeto “Crimes Virtuais” e suas ações no ciberespaço. A pergunta de investigação foi: quais as percepções dos alunos e alunas participantes do projeto escolar “crimes virtuais” no que diz respeito às suas ações redes sociais digitais? E os sujeitos investigados foram os estudantes que participaram do projeto escolar, totalizando 150 participantes (alunos e alunas entre 10 e 11 anos naquela época).

O artigo em tela, apresenta alguns resultados desta investigação.

¹² É justamente nesses espaços de hipermobilidade que emerge o leitor ubíquo, com um perfil cognitivo inédito que nasce do cruzamento e mistura das características do leitor movente com o leitor imersivo. É ubíquo porque esta continuamente situado nas interfaces de duas presenças simultâneas, a física e a virtual (Santaella, 2013, p. 277).

Teoria e cúmplices teóricos

O quadro teórico adotado na pesquisa foi a Teoria Ator-Rede – TAR (ou *Actor-Network Theory*, ANT), desenvolvida pelos pesquisadores Bruno Latour, Michel Callon, John Law, Madeleine Akrich, Wiebe Bijker, na década de 1980, na França. Para eles, a separação entre questões ditas científicas, econômicas, culturais, religiosas, é impensável, pois as associações que compõem nossa sociedade não são puramente uma ou outra, elas estão agregadas e carregadas de elementos heterogêneos – conhecimento, interesse, justiça e poder, ciência, política, economia, direito, religião, técnica e ficção (Latour, 2012; Lemos, 2013).

Portanto, a TAR procura descrever as associações e ações realizadas na interação entre humanos e não humanos, já que ambos definem e modificam determinada ação e também a autorizam, a influenciam, sugerem ou até mesmo podem interrompê-la. O fluxo da ação não consiste isoladamente entre humanos ou entre objetos, ele transita entre os dois polos. Ou seja, os humanos estabelecem redes sociais não apenas para interagirem entre si, mas para interagirem também com outros objetos (os não-humanos). E mais, estas ações são analisadas segundo o que os autores denominam de Princípio da Simetria, ou Plano Ontológico (Latour, 1994; Lemos 2013). Ao se retirar os humanos do centro da intencionalidade e nivelar topologicamente sujeitos e objetos, atores humanos e não humanos, é possível compreender as relações e as mediações possibilitadas na educação pelo uso das tecnologias digitais.

Nos apoiamos ainda no conceito de ciberespaço. Pierre Lévy (2000, p. 92) o define como “(...) espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. E mais: “o ciberespaço é um dispositivo interativo e comunicatório (...) um novo espaço de socialização, organização, transação e um novo mercado da informação e do conhecimento” (2000, p. 25). A emergência deste lócus promoveu mudanças significativas na sociedade ao modificar as noções de tempo (deixou de ser linear), de espaço (não é mais apenas físico, mas também virtual) e a possibilidade de transitarmos entre o individual e o coletivo, imersos nas redes sociais.

Segundo Santaella, as redes sociais digitais são caracterizadas por: “serviços on-line de acesso grátis por meio dos quais se podem criar redes de contato para o intercâmbio de

mensagens e conteúdo multimídia. As redes funcionam como plataformas sociais, dada a facilidade de intercomunicação dos usuários” (2013, p. 315).

Crimes virtuais foi o conceito central deste estudo, que apresenta um desafio quando o abordamos no campo da educação: seu caráter interdisciplinar. Existem dois campos do conhecimento que tratam deste assunto: as ciências da computação e o direito. Ambos se dedicam a investigar, tipificar, identificar, julgar e condenar os envolvidos.

Conforme Colli (2010) existem quatro questões problemáticas referentes às investigações dos cibercrimes: quanto à natureza jurídica, aos sujeitos, ao tempo e ao lugar e às provas obtidas. Trata-se de uma ramificação do direito que tem suas complexidades no que diz respeito à caracterização do crime, a prova e a sanção.

Os principais crimes abordados e aprofundados no projeto foram: roubo dados e senhas na internet (*phishing*), *cyberbullying*, *sexting*¹³, aliciamento (*grooming*), crimes de ódio e *fake News*. Tais temáticas foram escolhidas pelos próprios alunos/as, a partir de conversas e de pesquisas em reportagens de jornais, revistas e outras mídias.

Percurso metodológico da investigação

A pesquisa, de cunho quali-quantitativo se caracteriza como estudo de caso, pois temos um problema geral que foi observado e analisado em um grupo específico de indivíduos (Marconi y Lakatos, 1999). Ela se realizou em duas etapas: a primeira, consistiu na aplicação de questionário de múltipla escolha, com duas questões de complemento (abertas) e teve identificação (para escolha dos participantes do grupo focal). A segunda, foi a realização de um grupo focal com os alunos e alunas. Foram 48 alunos e alunas que aceitaram ir para entrevista coletiva. Destes, fizemos sorteio por turmas (entre sexto e sétimo anos, foram seis turmas) e gênero.

Assim, com o grupo focal buscamos coletar informações que pudessem proporcionar a compreensão, no caso da nossa pesquisa: das percepções, crenças e atitudes. O grupo focal foi gravado (vídeo e áudio) e teve suas falas e reações transcritas, com o auxílio de duas professoras. Por último e após as duas etapas de coleta (questionário e grupo focal), a análise dos dados das falas e reações dos alunos no momento do grupo focal foi analisada pelo método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2004).

¹³ *Sexting* é o envio e compartilhamento de fotos íntimas (FIGUEIREDO, 2016).

Principais resultados ou “atacar o mal pela raiz” - questionário

O preenchimento do questionário pelos alunos/as participantes do projeto Crimes Virtuais aconteceu em quatro dias dentro do horário das aulas, em seis turmas no total: três sextos e três sétimos anos que representavam, na época do projeto escolar, os quartos e quintos anos. Dos 150 alunos que participaram do projeto: 137 deles permaneceram na escola e 116 responderam ao questionário (78% dos participantes); o que refletiu uma amostra significativa para análise dos dados coletados. Apresentamos, a seguir, os principais resultados obtidos por meio dos questionários.

Os temas mais marcantes tratados no projeto, foram, segundo os estudantes:

Tabela 1: Temas mais marcantes do projeto

<i>Cyberbullying</i>	Crimes de Ódio	Roubo de Senha	<i>Sexting</i>
79 alunos	57 alunos	51 alunos	39 alunos
68%	49%	44%	33%

Fonte: elaborado pelas autoras, 2018

Tais temáticas mobilizaram grande parte das discussões em sala de aula e, vale ressaltar, tinham uma grande exposição nas mídias na época. A empatia com as histórias trazidas por eles e, principalmente, pelas mídias, indicou o quanto a visibilidade e publicidade deste tipo de notícia faz parte do contexto destas crianças.

Segundo Maldonado *et al* (2010) o *cyberbullying* é considerado uma brincadeira, muito comum no ambiente adolescente e escolar (talvez por isso seja um dos crimes mais lembrados pelos alunos) e é necessário tratar este tema com seriedade, pois tem consequências para aquele que se sente ferido e magoado. Segundo essas autoras, uma conversa com vítima e agressor é imprescindível, ou seja, criar um espaço no qual os “lados” coloquem seus sentimentos para fora por meio do diálogo.

Procuramos identificar possíveis repercussões do projeto fora do âmbito escolar, perguntado com quem (ou se) eles haviam conversado sobre o projeto escolar. Alguns alunos assinalaram mais de uma opção. Identificamos, que a maioria deles conversou com alguém próximo: 62% dos respondentes. Destes, 51% conversou com pais, 34% com amigos, 10% com outros familiares e 5% com outros professores. As respostas indicam que os estudantes demonstraram confiança para conversarem com pessoas do seu entorno, mesmo sendo um tema considerado delicado. Assim, o projeto pode tê-los estimulado a compartilhar suas inquietações, o que é bem positivo.

Os estudantes também foram questionados se conheciam alguém que já tenha praticado algum dos crimes virtuais abordados no projeto. A maioria deles, 73%, afirmou não conhecer ninguém que tenha cometido esta prática, porém, 19% dos respondentes afirmaram conhecer alguém que praticou o *cyberbullying*, 9%, alguém que praticou crimes de ódio, seguidos de 3% que conhecem alguém que praticou *sexting*, 2%, roubo de senha e 1%, crimes de pirataria. Nesta pergunta, alguns alunos também preencheram mais de um crime. A pergunta confirmou o que foi questionado anteriormente, em que a maioria ressaltou o tema *cyberbullying* como mais marcante/relevante. Novamente, estes dados reforçaram que se trata de uma temática frequente e presente entre os estudantes. Segundo Maldonado (2010), é importante que o aluno esteja preparado para a vida virtual, assim como a real. O comportamento no ciberespaço, dialogado em sala de aula estimula o estudante a entender e lidar com possíveis problemas, bem como evitar conflitos que ocorrem também no mundo virtual (Borges e Oliveira, 2016).

Aprofundamos o estudo, por meio da entrevista coletiva – grupo focal. Apresentamos, a seguir, algumas análises elaboradas a partir das verbalizações.

Principais resultados ou “... porque não é uma aula de ensino somente” – análise do grupo focal

Para esta análise utilizamos os “princípios de categorização” propostos por Bardin, com intenção de identificar e agrupar as características que emergiram das falas dos alunos (2004, p.117). O grupo focal foi realizado com nove estudantes: três meninas e seis meninos. O roteiro foi pré-definido e a conversa aconteceu em duas aulas de 45 minutos (com intervalo para lanche). Os sujeitos foram identificados com pseudônimos escolhidos por eles mesmos.

Após as leituras, releituras e tentativas de agrupamento identificamos cinco categorias. Neste artigo abordaremos duas categorias significativas: “Lembranças: prevenção e participação” e o “O perigo iminente descoberto: “...na internet é mais fácil tudo, xingar e até mesmo sacanear”.

Lembranças: prevenção e participação

Esta categoria está relacionada às lembranças que os alunos têm do projeto Crimes Virtuais. A todo o momento da conversa, o clima de nostalgia das histórias e exemplos

trazidos predominou. Eles verbalizaram com vários exemplos práticos de como os chamados *hackers* faziam para invadir computadores e capturarem as senhas.

A pesquisa nos permitiu perceber que a escola pode ser local de debate de qualquer temática ou assunto, como afirma Irineu: *Eu acho importante falar isso na escola, porque a maior parte do nosso tempo a gente está na escola e vale mais a gente usar o nosso tempo na escola aprendendo sobre isso, para não acontecer no futuro.*

A violência é a grande preocupação de parte das pessoas na sociedade atual, porque percebemos certa idolatria presente na mídia, com os jovens sendo consumidores alvo. Filmes com mortes banalizadas, vídeo games de guerras e batalhas, esportes violentos ganhando público em televisão aberta, enfim, são alguns ingredientes da rentável violência simbólica midiaticizada. Assim, ela tornou-se um produto rentável e desejado (Quadro, 2001). A violência das ruas transfere-se para as telas, e a violência das telas, consequentemente se encontra nas residências e na escola. Neste diálogo percebemos que o tema violência prevalece, porém com uma reflexão pós projeto, vejamos:

Kauan: Tem um jogo que eu jogo que é CS-GO o nome que é muito palavrão... é de tiro... é online....e tem chat de voz. Tipo terrorista contra terrorista. Se tu for noob¹⁴...caras te xingam muito, te denunciam...Tem até racismo também...Se o cara for noob eu xingava muito. Todo mundo morria e ele ficava ali na base e ficava com a pistola na mão. Hoje eu não falo mais nada, a vontade é muito grande, mas procuro me controlar, pensar que é um jogo apenas.

Lucas: Antes do projeto eu não xingava já. Nunca pensei o cara é ruim eu vou xingar, nunca agi assim. Depois do projeto eu passei tentar ter mais cuidado ainda com a pessoa que está falando comigo ou jogando comigo.

Rogerinho: Antes do projeto eu xingava muito, porque em jogos eu me irrita muito fácil, principalmente nos jogos. Se alguém me xinga, eu crio palavrão que nem existe...eu não consigo me controlar e quando eu comecei a fazer o projeto contigo aqui na sala, eu comecei a dar até uma aliviada. Até hoje em dia eu fico de boa, tento não entrar nessa de xingamentos.

Este diálogo mostrou o movimento: ação-reflexão-ação. A violência do jogo (feito por pessoas) da competição que induzia ao “palavrão” (ação) e a reflexão que concluiu: “*mas procuro me controlar, pensar que é um jogo apenas*”.

Outra categoria significativa que emergiu no grupo focal trata do papel da escola com relação às ações dos estudantes nas redes sociais digitais.

¹⁴ nOOb, na gíria dos jogos significa iniciante ou novato.

O perigo iminente descoberto: “...na internet é mais fácil tudo, xingar e até mesmo sacanear.”

Percebemos que o projeto despertou uma curiosidade maior de um dos alunos, o que o motivou a pesquisar, no ciberespaço, mais informações sobre crimes virtuais. A seguir, o diálogo que fez brotar ou revelar o episódio da *deep web*:

Kauan: Comentei com a minha família, só que eu fui mais a fundo com esse assunto, e encontrei a *deep web*...

Alguns alunos: *Deep web*? (espanto geral...:o)

Felipe: mas é fácil entrar...bem fácil...

Pesquisadora: O que você fez lá? Todos sabem o que é?

Todos: Sim...(risos)

Kauan: É a internet mais profunda. Eu tenho amigos que são nerd e a gente combinou um dia de entrar na *deep web*, só que demoramos 2 dias para entrar. Foi difícil, teve que baixar antivírus, aplicativos...muita coisa...porque se tu entrar numa página com vírus, eles estouram na hora o teu notebook, tipo danifica placa. Se tu for policial eles te localizam, vão atrás de ti.

Pesquisadora: O que vocês pesquisaram lá?

Kauan: Pesquisamos de tudo...de tudo um pouco, é tudo liberado e livre, só que tem sites que você só pode entrar com senha, tipo um código, só que esses não conseguimos entrar em nenhum. Só nos liberados que eram armas, drogas e bebidas...

Pesquisadora: Para que entrar lá..?

Tio Billy: A professora ainda pergunta...hehhehe...(muitos risos)

Esta ação, sem o acompanhamento e supervisão de um adulto, pode colocar os jovens em um espaço perigoso, com pouco controle e rastreabilidade. Trata-se do encontro com a *deep web*, que muitos adultos desconhecem, mas que pudemos perceber o quanto dela as crianças e adolescentes têm conhecimento. Nas falas dos alunos, eles declararam que podem não saber acessar com facilidade, uma vez que são necessários alguns comandos e precauções com a máquina, mas eles sabem bem para que este espaço serve e o que nele está contido, neste chamado *submundo*.

A *deep web*¹⁵ esconde vários crimes virtuais, como pedofilia pesada, tráfico de drogas, de armas e de órgãos, assassinos de aluguel, seitas macabras, toda e qualquer fotografia, áudio e vídeo impróprios. Na *deep web* as práticas comuns e ilegais escondem a identidade dos seus executores por meio das artimanhas. Ela surgiu nos anos 90 e sempre teve mais conteúdo que a *internet* comum. A existência deste tipo de rede é possível pelo uso de técnicas que impedem seus sites de serem mostrados nos buscadores comuns e não são nos formatos comuns como conhecemos o HTML. Alguns fazem uso dela somente

¹⁵ Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/tecmundo-explica/74998-tecmundo-explica-tal-deep-web.htm> acesso em maio de 2018.

para não serem percebidos ou importunados e a utilizam como banco de dados para guardar seus arquivos pessoais, mas têm conhecimento que a *deep* é mais monitorada pelas autoridades que a *internet* habitual. A *deep web* é dividida em camadas com níveis de dificuldades por meio de criptografia para entrar, em algumas camadas somente entendendo de programação. Quanto mais profunda, mais “perigoso” é o conteúdo.

Estes dados revelam que nossos adolescentes pesquisados não estão distantes da realidade atual, e que estão sujeitos à todas as possibilidades que as redes sociais digitais oferecem, mas também a todos os riscos e problemas.

Considerações

A principal questão que nos instigou a realizar a investigação foi analisar a percepção dos estudantes, adolescentes, sobre o projeto escolar “Crimes Virtuais”. A resposta veio do aluno Irineu, quando afirmou: “a gente podia até saber (sobre Crimes Virtuais), mas não sabia como resolver isso...falando sobre esse assunto a gente encontra a solução.”

A simplicidade da sua explicação e a complexidade do sentido de suas palavras foi resposta para várias questões que até hoje possuímos na área da educação. O educador percebe que aquele momento verdadeiro do diálogo pode repercutir em transformações significativas nos educandos. Paulo Freire (2014) nos lembra da importância da disponibilidade para o diálogo. Como educadores temos que conhecer um pouco do mundo: televisão, *internet*, notícias vinculadas pelas grandes empresas midiáticas, enfim, o cotidiano dos educandos e trazer para dentro dos muros da escola na forma de diálogo aberto para estímulo do livre pensamento e com criticidade.

Na análise dos dados, sentimentos de alegria se alternaram com o de temor. Alegria, foi um sentimento que brotou quando percebemos as lembranças, as curiosidades pós-projeto por parte dos estudantes. E o sentimento de temor especialmente com a descoberta da entrada na *deep web* por parte de alguns alunos. Este fato nos deu a certeza de que, como professores, estamos muito aquém do que sabem e podem nossos estudantes. É como se a curiosidade deles os movessem para romper qualquer contenda e tudo fosse pouco para eles, sem limites.

Quando investigamos no campo da educação, composta por seres humanos, não se tem fórmula pronta. Assim, mais uma vez, confirmamos nossa incompletude e inacabamento,

certos de que é esta máxima que faz de cada pessoa um ser humano, num estímulo constante a que vivam a vida, com seus erros e acertos, porém com esperança e perseverança em algo maior, repleto de novos signos e significados.

Referencias

- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Borges, M. K. e Oliveira, S. (2016). Virtualização e sociedade digital: reflexões acerca das modificações cognitivas e identitárias nos sujeitos imersivos. *Conjectura: Filosofia e Educação*, 21(2), 420-440.
- Bonilla, M. H. (2010). Políticas públicas de inclusão digital nas Escolas. *Revista motrivivência*, 22(34), 40-60. Florianópolis.
- Canclini, N. G. (2013). *Culturas híbridas. Estratégias para entrar e sair da modernidade*. São Paulo: Edusp.
- Cysneiros, P. G. (2001). Programa Nacional de Informática na Educação: novas tecnologias, velhas estruturas. En Barreto, Raquel Goulart (Eds.), *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas* (pp. 120-144). Rio de Janeiro: Quartet.
- Colli, M. (2010). *Cibercrimes: Limites e perspectivas à investigação policial de crimes cibernéticos*. Curitiba: Juruá.
- Freire, P. (2014). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Latour, B. (1994). *Jamais fomos modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Latour, B. (2012). *Reagregando o social: uma introdução à Teoria do Ator-Rede*. Salvador: Edufba.
- Lemos, A. (2013). *A comunicação das coisas: TAR e cibercultura*. São Paulo: Annablume.

- Lévy, P. (1995). *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na era da informática*. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Maldonado, M. T. (2010). *Bullying e Cyberbullying. O que fazemos com o que fazem conosco*. São Paulo: Moderna.
- Marconi, M. de A., Lakatos, E. M. (1999). *Técnicas de pesquisa*. 2.ed. São Paulo: Atlas.
- Quadro, P. (2001). Ciberespaço e mediatização da violência simbólica. Projeto do Grupo de Estudos: Novas Tecnologias, Imaginário e Infâncias. Recuperado 3 de junho de 2019, de <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/bc3ed9923322614a819eb9eb62f06e70.pdf>.
- Sibilia, P. (2012). *Redes ou paredes: a escola em tempos de dispersão*. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Santaella, L. (2013). *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus.

Sobrevivir y aprender entre la adicción del juego y la procrastinación tecnológica

José Joaquín García Merino

Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Deporte. IES Bahía Marbella

Palabras clave:

Juego educativo, adicción, enseñanza, TIC, docencia, educación de los padres.

Resumen:

La adicción al juego y las tecnologías se ha convertido en un problema global. No solo en el mundo laboral, sino también en el educativo y tiempo libre. Este estudio longitudinal se centra en alumnado de secundaria (ESO) durante varios años académicos. Se indican las características tecnológicas del alumnado, conductas más frecuentes y el grado de dependencia con las TIC a través de tablas estadísticas. Además, detalla las estrategias de mejora y prevención utilizadas en clase. El objetivo de esta comunicación es servir de base para nuevas líneas de investigación.

Introducción

Son universalmente conocidos los efectos positivos del juego educativo y su repercusión en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Con el desarrollo tecnológico y especialmente los aparatos de pantalla (móvil, tableta, ordenador, portátil, consolas de juegos y televisores) han aumentado las posibilidades de mejorar los resultados académicos. No solo se trabajan la motivación, interés, aprendizaje de estrategias, utilización de recursos y búsquedas significativas en fuentes digitales, sino también adaptación al mundo digital en constante cambio e innovación.

El mundo digital y el juego forman parte indiscutible de nuestro tiempo libre y de ocio, lo que acarrea una serie de problemas que la Organización Mundial de la Salud ya lo tipifica como un problema de adicción. Se diagnostican entre otros problemas: depresión, infelicidad, violencia, dependencia, nomofobia, pérdida de conexión con el mundo real, falta de maduración y retraso de la salida del hogar familiar. Inmersos en el primer cuarto

del S. XXI, los niños toman contacto con estos aparatos cada vez a edades más tempranas, llegando incluso a los primeros cursos de primaria e infantil.

Hoy en día a los adolescentes se les denominan de diversas maneras: “screenagers”, “millennials”, e “I Generation”, este último término acuñado por Twenge (2014). Pero ya no hablamos de adolescentes, sino de un arco de población mucho más amplio que abarca desde la más tierna infancia hasta pasados los 20 y 30 años, y es que cualquier ciudadano puede elegir entre una diversidad de juegos y aparatos para consumir en su tiempo de ocio. La utilización del juego como manera de comunicación, social y esparcimiento en sí no es negativo, pero su abuso si lo es. Además, se añade el número de casas de apuestas, juegos que, a través de un dinero inicial gratuito, etc. que incitan a las apuestas sin un control parental riguroso.

La sociedad ha evolucionado hacia un modelo de comunicación que ha cambiado la interacción social. Dos ejemplos: el primer iPhone apareció en el mercado el 29 de enero de 2007 con acceso a internet y, posteriormente, redes sociales que cotizan en bolsa (Facebook desde el 7 de mayo 2010), y el segundo es la aparición de la publicidad en las redes sociales (antes y durante el visionado de un vídeo). En este hueco publicitario nos acordamos del caso del niño que solicitó incorporar su publicidad en YouTube, haciendo llegar una factura astronómica a los padres (Sánchez y Pedreira, 2016); niñas que pasan horas viendo publicidad de las muñecas de moda (LOL Surprise) y le aparecen de manera sorpresiva *trailers* de películas no recomendadas a menores. Se une, además, la adaptación de dibujos animados y el juego de aventuras en canales de televisión de pago, donde buscan la interacción con el espectador, como Minecraft (donde pueden elegir entre varias opciones para ir construyendo un guion y, en definitiva, un juego de aventuras); un último ejemplo es Juegos de Tronos que publicitó un juego gratuito en las redes sociales y YouTube de forma masiva en mayo y junio de 2019, justamente a final de curso.

En estos últimos 5 años se habla de la importancia de la desconexión digital en la vida laboral y personal, el establecimiento de cauces de comunicación estables y de sentido común. Pero el problema real del juego y juegos educativos no estriba en el modelo de comunicación, sino en los estímulos constantes de dopamina, adicción y estrés del estudiante frente a los objetivos y el grado de consecución de los mismos.

La nueva incorporación de ideas, pedagogías y nuevos sistemas de aprendizaje innovadores hacen repensar la labor docente, y rápidamente incorporan en sus enseñanzas estrategias de gamificación, *escape room*, programas de gestión, sin plantearse el grado de obsolescencia y grado de aprendizaje. Si bien en un principio es motivador y de interés, no podemos caer en la constante innovación olvidando aquellas tecnologías que siguen siendo eficientes; atrás quedan recursos de *software* libre, páginas web, recursos de Averroes, que, aunque no sean de un entorno muy llamativo, actualmente siguen siendo efectivos.

Delimitación

Las distintas organizaciones oficiales educativas consideran el juego digital como un elemento más en el aprendizaje: la Unión Europea (como European Framework for Digitally Competent Educational Organisations), el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través de INTEF, La Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía, etc. desarrollan planes para incentivar la formación del profesorado, encaminado a las buenas prácticas con TIC en distintas modalidades: NOOC, MOOC, cursos *online* sobre gamificación y otros estilos de aprendizaje basados en el juego (INTEF, 2014).

Estado de la cuestión

Uno de los problemas de la utilización inadecuada de los aparatos electrónicos es la adicción al juego (Twenge, 2006), ya que aumenta la soledad, depresión, la edad para independizarse, la disminución de las relaciones sociales y la autonomía, además de la relación (véase documental de RTVE sobre los móviles “armas de adicción masiva”).

En este mismo sentido Pérez-Ocampo et al. (2012) indican que la adicción en el juego se da más en los alumnos, mientras que las alumnas prefieren las redes sociales. La revisión publicada por Ramón (2018) lo confirma y, además, la completan Lancheros, Amaya y Baquero (2014) indicando de manera rigurosa los trabajos realizados y evidencias que influyen en la adicción del juego y sus consecuencias. En cuanto al tratamiento de la adicción destacan las de Torres-Rodríguez y Carbonell (2017) y Marco y Chóliz (2013). Morillas (2016) divulga su experiencia, además de una revisión sistemática de las estrategias realizadas en cuanto a la gamificación, evitando la adicción y un aprendizaje

orientado. El abuso y adicción del juego hace perder un tiempo valioso para la vida del estudiante y su futuro personal, social y laboral.

Contextualización

Hemos tomado como referencia de nuestra investigación un instituto de la Costa del Sol que solo oferta secundaria. El número de estudiantes matriculados oscila entre los 320 a los 400 dependiendo del año escolar. En el curso 2003 – 2004 se aprobó el proyecto TIC. Desde aquella fecha hasta hoy ha habido una evolución en los juegos, así como en los distintos soportes comercializados, como por ejemplo la evolución del uso de los ordenadores de escritorio al uso de los móviles durante el curso 2018 – 2019.

En el curso 2006 – 2007 se observa de manera cualitativa la dependencia del juego y su utilización incorrecta por parte del alumnado. Hace 13 años el alumnado aprendió a saltarse los filtros y medidas de seguridad de Guadalinex para jugar a plataformas de juegos, leer noticias deportivas y prensa rosa. El coordinador TIC del Centro revisó diariamente dichas páginas denegando el acceso, pero al día siguiente accedían de otra manera. En aquel momento se anotó algunas de las páginas de juegos, centrando nuestra atención en cuatro de ellas utilizadas tanto por chicos y chicas indistintamente:

1. Un juego de cruzados www.holy-war.net.
2. Varios meses después la mayoría de los estudiantes utilizaron otro de similar funcionamiento de hombres lobo contra vampiros (<https://es.bitefight.gameforge.com/game>) a la vez que plataformas de juegos (www.minijuegos.com, www.armorgames.com). Lo que nos llamó más la atención fue apreciar cómo sabían que dentro de 3 horas y 6 horas tenían que conectarse de nuevo al juego para obtener recompensas, armas, nuevos juegos y logros. Conocían cuando las plataformas de juegos subían nuevos juegos para poder probarlos. La atracción y adicción de los juegos *online* (la fantasía, narrativa, los continuados desafíos, comunidad, descubrimiento, expresión y sumisión, etc.) se confirma cuando se le pregunta al alumnado porqué le gusta el juego.

Las características de estos juegos fueron la adquisición de un hábito y dependencia de encender el ordenador y, a través de Internet, revisar los avances que habían logrado, que fueron pequeños premios u objetivos superados (armas, mejora de un lugar, subir de nivel,

relación con otras personas), además de añadir más amigos, con lo cual se creó una dependencia grupal. Por otro lado, era mirar si tenía un nuevo objetivo como cuidar de animales, vaciar su granero, recoger la cosecha, etc. y a diferentes horas (cada 30 min, 6 h., 12 h.) lo que alteraba el biorritmo de los estudiantes. En el caso de las páginas con multitud de juegos *online* con previo registro de usuario, daban logros y premios si lograban jugar a un número determinado de ellos y, si además conseguían algún objetivo, se producía la misma dependencia, pero no en un juego, sino en varios. Durante el curso académico 2018 – 2019 la situación no ha cambiado mucho, la mayoría del alumnado sigue accediendo a juegos y redes sociales que producen el mismo efecto. La diferencia, a lo largo de los años, estriba en el acceso a la información, que ha pasado desde el ordenador y los portátiles a los móviles, incrementando el número de veces y tiempo que invierten frente a una pantalla.

Característica del alumnado

Esta investigación se centra en un alumnado de la ESO que pasa por las etapas de la niñez, pubertad, adolescencia y casi la vida adulta. La población de estudio es de un instituto de la Costa del Sol, siendo el 65% español y el 35% inmigrante; la mayoría de las familias son de clase trabajadora y se dedican al sector servicios (turismo) y derivados del mismo. Algunas características preocupantes son:

- Casos extremos de estudiantes que se encierran en sí mismos y permanecen en casa sin querer ir al centro educativo, pasando horas jugando a las últimas novedades, entre otras actividades.
- Comportamientos violentos por negarse a dar el móvil al docente en clase, pese a estar jugando en las aulas, en un irrefrenable impulso de dependencia de querer más y más.
- Idealización de un mundo virtual, donde van a ganarse la vida como *influencers*, *youtubers*, *gamers* y desarrolladores de juegos. Idealizando que van a ganar millones de euros, cuando la realidad es que pasan horas y horas jugando.
- Finalmente, padres y madres que aceptan situaciones inverosímiles de dependencia del juego por no tener momentos violentos y comprometidos en casa. Así como la aceptación como normalidad el uso del móvil a todas horas.

Estamos ante un nuevo modelo social donde se mide al alumnado por el tipo de móvil que tiene, las fotos con imágenes de lugares y sitios que ha disfrutado con filtros en redes sociales, el número de juegos que tiene y hasta qué nivel ha llegado. Una de las maneras para conocer esta evolución del alumnado es mediante estadísticas y cuestionarios. Se realizó un estudio longitudinal de los regalos tecnológicos que reciben en el periodo vacacional de las navidades y el impacto que tienen en el alumnado (tabla 1).

Tabla 1. Encuesta Navidad, de los cursos 2006–2007 al 2018–2019 (sin 2010–2011)

	Nº	%
Nº estudiantes	3890	100
Nº estudiantes que realizan el cuestionario	1801	46,3
Me han regalado un móvil	1453	37,35
Me han regalado un ordenador escritorio	51	1,31
Me han regalado un ordenador portátil	110	2,83
Me han regalado una consola para jugar: PSP, wii o similar	239	6,14
Me han regalado juegos de ordenador	105	2,7
Me han regalado juegos para la consola: PSP, Wii o similar	641	16,48
Me han regalado un periférico para el ordenador: scanner, webcam, impresora	123	3,16
Me han regalado accesorios para la consola: PSP, wii, o similar	268	6,89
De juegos que me regalaron el año pasado sigo jugando con ellos	595	15,3
Tableta	68	1,75
Accesorios tableta	4	0,1

Objetivo y fin de la investigación

Son varios los objetivos que se plantearon: en primer lugar, ampliar el campo de investigación sobre el uso y abuso de las TIC en el aula; en segundo lugar, la detección, seguimiento y evolución del uso y abuso de los aparatos digitales por el alumnado y, en tercer lugar, indicar qué estrategias son las más efectivas para prevenir los problemas de adicción en clase y mejorar el proceso enseñanza en el aula

Problemas, dificultades y líneas de mejora en el proceso enseñanza

Existe unas variables de hábitos digitales que dificultan la buena práctica TIC docente, y el proceso de enseñanza–aprendizaje relacionado con el juego:

- Preconcepción de que todo está en Internet: piensan que toda la información está en internet en la primera búsqueda.

- Saber que el acceso a la información está disponible 24 horas al día y 365 días al año, lo que contribuye a una falta de planificación tendente a la procrastinación. Si se le da al alumnado la oportunidad de entregar tareas fuera de plazo tiende a repetir la misma acción y bajar la calidad de las tareas que se le piden.
- Se produce una comunicación por distintos canales y cuesta utilizar el correcto, aun conociendo los criterios de evaluación a través de rúbricas y guiones.
- Desajuste en el uso de apuntes tradicionales y los contenidos digitales.
- No existe el valor de la mejora de actividades o de repensar la actividad desde otro punto de vista, aspecto que sí se da en los juegos.
- El alumnado concibe la asignatura como un juego y que pueden repetir las actividades tantas veces como sea necesario hasta que apruebe o sea de su gusto. No diferencian entre la repetición y la oportunidad de mejora repensando. El hecho de tener todas las facilidades “a mano” produce una relajación de los hábitos de trabajo y aumenta el tiempo de juego.

La gamificación a través de los dispositivos presenta grandes ventajas: motivación, nuevas técnicas para el aprendizaje significativo y colaborativo, etc. Contamos hoy en día con un repertorio extenso de recursos basados en juegos de cartas, premios, reconocimientos, insignias, *escape room* y unidades didácticas gamificadas como:

- <https://www.classcraft.com/es/>
- <https://flippity.net/>
- <https://list.ly/list/1BH0-generadores-de-cartas>
- <https://www.storyjumper.com/>

Uno de los inconvenientes iniciales de la investigación que se planteó fue cómo evitar el grado de obsolescencia de la misma; por tanto, se realiza una investigación longitudinal con conceptos que permanecen constantes (ordenador, consolas...) en la que existe una variable que se mantiene: el número de juegos y grado de adicción. Otro inconveniente en la investigación es responder a la pregunta: ¿cómo redirigir la adicción y el tiempo que invierten en acciones más provechosas? Para ello se buscan actividades digitales de manera continuada, de tal manera que poco a poco la proporción de tiempo de juego se pase a actividades de aprendizaje. Pero, lo importante es que el nivel de la tarea esté adecuado al alumnado, junto con dosis de motivación y superación para la mejora de los resultados. Y un tercero que fue relacionar el paralelismo existente entre la habilidad de

los juegos y los problemas académicos, qué correlación y cómo medirla, en qué momento el alumnado cae en la adicción en detrimento del aprendizaje.

Se buscaron los factores que inciden en estos tres inconvenientes: ¿qué hace que el juego sea tan mágico que aumenta el nivel de atención, el tiempo de concentración, y cómo logra mantenerse durante meses e incluso años? Los factores que hacen que ocurra y problemas conductuales detectados son: cambio cada cierto tiempo de juego por novedad, cuando el juego deja de suministrar placer adictivo lo cambia por otro; pérdida de la noción espacio-temporal, problemas de sueño, falta de planificación y organización escolar, síndrome de abstinencia; pero, sobre todo, la captación a través de la novedad y nuevos conceptos: subida nivel, objetos del juego, herramientas, inclusive relacionadas con el calendario, que van en conexión con un entorno mágico y fantástico que hace subir la autoestima.

La procrastinación es uno de los factores que inciden en el uso del juego. Saber que la información y los detalles de las actividades están disponibles en cualquier momento aumenta el tiempo y aparente tranquilidad para realizar las actividades y trabajos, redundando en la calidad de los mismos. Se genera un síndrome de abstinencia debido a varias causas: en primer lugar, tener un aparato digital en las manos, ya sea móvil, tableta o el teclado del portátil, que se mira un número importante de veces al día; en segundo lugar, comprobar si en los juegos que tiene se ha conseguido el objetivo, tiene una sorpresa o mantener el juego actualizado. El uso indebido del juego y los móviles es otro de los problemas en la convivencia en los centros. Es por todo el mundo conocido a través de las redes sociales y medios de comunicación la grabación de vídeos y audios realizando vejaciones, humillaciones a compañeros y al profesorado, además de incumplir otras normas como: suplantación de la persona, copiar en exámenes, actos de violencia, etc. Uno de los principales problemas es la dependencia del móvil o nomofobia, como por ejemplo negarse a dar el móvil al docente por usarlo en clase. Hasta el momento no existen publicaciones abiertas que indiquen claramente el grado de gravedad y que afectan a los resultados académicos. En los últimos años se ha incrementado el número de normas contrarias a la convivencia; así, pasamos del curso 2014–2015 con 29 partes de disciplina a 80 en el 2018–2019.

Conclusión

Establecer unas buenas prácticas en el ámbito familiar y educativo es esencial. Enseñar a discernir entre lo correcto, el uso y abuso del tiempo del juego. Algunas medidas que proponemos son: control parental, jugar con nuestros hijos, dejar que se comuniquen y nos digan a qué juegan, conocer qué suelen utilizar y jugar, establecer un orden y jerarquización de tareas, limitar el tiempo de juego, preguntar a los estudiantes a qué juegan, cómo se organizan para entregar las actividades digitales, que utilicen estrategias TIC como la gamificación pero sin abusar de ello, recalcar que sigue siendo solo un recurso más al igual que los libros. Desde el ámbito educativo, la aplicación de cualquier método, recurso a través del juego debe reunir una serie de premisas: relación de las tareas tradicionales en libreta con trabajos digitales; control del tiempo del uso de los juegos y de los aparatos para realizar tareas; planificación de actividades en agenda; utilización de la gamificación para la mejora de la salud física y mental: apps como Samsung Health y similares; realización de modificación de conductas para reducir el número de tiempo que permanece bajo el hechizo de la pantalla y reorientación hacia otros intereses de ocio: deporte, cine, lectura... Así como el incremento del tiempo de estudio a la antigua usanza o control del estudio a través de pantallas digitales; ser consciente que el juego es una parte del tiempo de ocio pero que no llegue a considerarse una adicción y problema y, finalmente, control y seguimiento del alumnado frente a futuros problemas como los bombardeos continuados de casas de apuestas, juegos *online* de pago...

Referencias

- INTEF (2014). Resumen Informe Horizonte K12 Primaria y Secundaria. (NMC). Recuperado 1 de julio de 2019, de http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2014.pdf/d76b478b-0ccb-4a5d-af3d-021f25f34139
- Lancheros, M, Amaya, M. y Baquero, L. (2014) Videojuegos y adicción en niños – adolescentes: una revisión sistemática. *Revista electrónica de terapia ocupacional Galicia*, 11(20), 1-21. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4892405>
- Marco, C., Chóliz, M. (2013). Tratamiento cognitivo-conductual en un caso de adicción a internet y videojuegos. *International Journal of Psychology and Psychological*

- Therapy*, 13(1), 125–141. Recuperado 1 de junio de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/560/56028282009.pdf>
- Morillas, C. (2016). *Gamificación de las aulas mediante las TIC: un cambio de paradigma en la enseñanza presencial frente a la docencia tradicional*. Departamento de Ciencia de Materiales, Óptica y Tecnología Electrónica. Universidad Miguel Hernández. Recuperado 1 de julio de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=62213>
- Pérez-Ocampo, K., Lozano-Delgado, F., Nava-Alarcón, K., Delgadillo, H., Becerra, J., y Galán-Rodas, E. (2012). Juego patológico en estudiantes de una Universidad Pública Peruana, 2010. *Revista Cuerpo Médico*, 5(2), 19-21. Recuperado 15 de junio de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4031356>
- Ramón, L. S. (2018) Un mapa de los estudios latinoamericanos y españoles sobre videojuegos. Observatorio OBS. 147 – 168. Recuperado 19 de junio de 2019, de <http://obs.obercom.pt/index.php/obs/article/view/1170>
- Sánchez, M. C, y Pedreira, J. (2016). El niño de 12 años que se gastó 100.000 euros en YouTube. *El País. Tecnología*. Recuperado 7 de julio de 2019, de https://elpais.com/tecnologia/2016/10/04/actualidad/1475578401_460930.html
- Torres-Rodríguez, A., y Carbonell, X. (2017). Actualización y propuesta de tratamiento de la adicción a los videojuegos en línea: el programa Pipatic. *Revista de Psicoterapia*, 28(107), 317-336.
- Twenge, J. M. (2006). *Generation Me*. Free Press. New York. Free Press. Recuperado 6 de junio de 2019, de <http://homepages.se.edu/cvonbergen/files/2012/12/You-Can-Be-Anything-You-Want-to-Be1.pdf>
- Twenge, J. M. (2014). Has the Smartphone destroyed a generation?. *The Atlantic*, 58-65. Recuperado 17 de junio de 2019, de https://theoxfordconclave.org/wp-content/uploads/2017/09/Has-the-Smartphone-Destroyed-a-Generation_The-Atlantic_Sept-2017.pdf

Redes sociales: nuevo canal para la violencia juvenil

Juan Lorenzo Bermúdez Díaz

Universidad de Murcia

José Luis González Sodis

Universidad de Málaga

Palabras clave:

Conflicto, violencia, acoso. ciber-acoso, prevención.

Resumen:

El avance en las telecomunicaciones ha producido un nuevo modelo donde el ser humano está conectado a la sociedad de la información y la comunicación en su día a día (Álvarez-García, Núñez, Álvarez, Dobarro, Rodríguez y González-Castro, 2011).

Esto ha convertido las tecnologías de la información y comunicación (TIC) donde estas pueden complementar, enriquecer y transformar la educación. Aparte de un medio que mueve información, siendo un instrumento donde los agresores ven un nuevo campo donde cultivar la violencia, realizándola a través de correos electrónicos, blogs, chat, SMS, foros, mensajería instantánea, a través de dispositivos como *smartphone*, tableta y ordenador, siendo estos últimos los que cada vez utilizamos con más frecuencia.

En España, según diferentes estudios realizados, se ha observado que el número de *smartphone* ha aumentado considerablemente en los últimos años, siendo los usos más frecuentes para mensajería instantánea, redes sociales, contenidos audiovisuales o descarga de aplicaciones entre otras, existiendo estudios que revelan como el 71% de usuarios no saldría de casa sin su teléfono móvil.

Aunque la violencia en la red puede darse desde diferentes acciones, un ejemplo a través del *smartphone* puede ser la publicación de fotos o envío de mensajes, poniendo de manifiesto una nueva forma de violencia a través de lo digital, tales como, el ciberacoso, *ciberbullying*, *sexting*, *grooming*, sextorsión o el fomento de odio hacia alguna persona o colectivos.

Las redes sociales como Facebook, Instagram, Tuenti o Twitter conquistan de forma inmoderada la atención de los adolescentes no significando nada negativo, no se puede eludir que es debido al proceso de socialización y evolución al que estamos sumergidos. Por eso es importante un uso responsable, ya que la tecnología ofrece numerosas alternativas y recursos para sensibilizar de los riesgos que conlleva la participación en las redes sociales.

Desde la perspectiva metodológica, la recogida de datos se ha llevado a cabo mediante la técnica de encuesta tipo Likert, puntuando de 0 a 5, siendo 0 no me ha gustado o me ha resultado poco interesante y siendo 5 me ha gustado mucho o me ha resultado bastante interesante. Estos cuestionarios lo pasamos una vez realizadas las charlas coloquio en cada clase.

Así, de esta manera permite analizar de forma individual en qué grado de satisfacción y expectativas han tenido las charlas para cada uno, siendo realizado en las clases del tercer ciclo de primaria, secundaria y bachillerato, obteniendo indicadores sobre la aceptación o rechazo de algunas temáticas tratadas.

Los resultados de este estudio nos indican que, cuando existe tendencia negativa en la comunicación empleada en la relación de los estudiantes, se identifican patrones conductuales y comunicativos más bien conflictivos, aludiendo a la necesidad de mejorar la convivencia en el centro a partir de un instrumento preventivo como es la mediación escolar entre iguales. Ni que decir tiene que, entre otras propuestas, apostamos por la visibilización y mejora de aquellas que sean formativas para docentes, familias y, por supuesto, estudiantes, en la prevención positiva de conflictos y en el fomento de un clima respetuoso e inclusivo.

Los factores analizados corresponden a los conflictos o inquietudes que se dan más habitualmente en los centros escolares son:

- Riesgo de Internet.
- Acoso escolar.
- Prevención y peligro de las drogas.
- Responsabilidad penal del menor.

Introducción

La presente comunicación es parte de un estudio de investigación que estamos llevando a cabo en Málaga capital en los diferentes centros educativos públicos y concertados.

La violencia se define como aquella conducta u omisión intencionada con la que se causa un daño o un perjuicio (Álvarez-García et al., 2011). Son variadas las posibles manifestaciones de la violencia en el contexto educativo, como serían, entre otras, la violencia tanto física como verbal de forma directa o indirecta, la exclusión y la violencia a través de las TIC.

Se entiende como violencia verbal aquella en la que el daño se causa mediante la palabra. En este caso, habría que hacer la distinción en la acción realizada de forma directa, es decir, cara a cara, o de forma indirecta, a las espaldas de la persona. El lenguaje verbal no se limita a ser una mera herramienta mediante la cual expresamos y comunicamos nuestros pensamientos, sino que, además, se piensa cuando se habla y, al mismo tiempo, representa y refleja la realidad.

La violencia a través de las TIC incluye comportamientos violentos a través de medios electrónicos, principalmente el teléfono móvil y tabletas utilizando Internet. Estos comportamientos violentos pueden adoptar formas variadas, como envío de mensajes dañinos a través del teléfono móvil o las redes sociales, no ser admitido en redes sociales o programas de mensajería instantánea, grabar a un compañero o a un docente mientras está siendo agredido (Álvarez-García et al., 2011).

Pero no solo aporta desventajas, sino también ventajas a su vez. Las TIC, aparte de configurarse como herramientas tanto para el aprendizaje como para el ocio, se han convertido en dispositivos sin los cuales los adolescentes se sentirían excluidos.

Por eso, y por los riesgos que pueden producirse, es muy importante tener un conocimiento generalizado de la situación por parte tanto de adolescentes, padres y madres, instituciones y centros educativos.

Las tecnologías y aplicaciones digitales ofrecen numerosas posibilidades de expresión, de colaboración y de acceso a la cultura y al conocimiento. Las TIC han pasado a formar parte de nuestra vida cotidiana; sin embargo, no siempre se cuentan con las herramientas y los conocimientos para distinguir las conductas que, como usuarios, pueden resultar

peligrosas. En este sentido, las TIC muestran un conjunto de riesgos para los estudiantes, por lo que la comunidad educativa tiene un papel fundamental al poder brindar el espacio para reflexionar sobre sus prácticas en el uso de la tecnología.

Por ese motivo es necesario impulsar el uso ético y responsable de las redes sociales, conocer las conductas del alumnado como cibernautas para así poder plantear estrategias de protección y autocuidado, enseñar conceptos y desarrollar habilidades con las TIC y aprender a utilizar Internet de forma segura. Siendo este el principal motivo por el cual se está trabajando en los diferentes centros educativos mediante charlas y talleres, incidiendo en los adolescentes, en varios aspectos fundamentales, como el autocuidado, fortalecer conocimientos y la prevención de riesgos, en el uso de las redes sociales.

Las nuevas tecnologías han cambiado las actividades cotidianas de la adolescencia actual y especialmente las relaciones entre adolescentes, incluyendo las relaciones de pareja, (Díaz-Aguado, Martínez y Martín, 2013).

La exposición a modelos violentos, principalmente durante la infancia y adolescencia, conduce a la justificación de la violencia y ambas condiciones incrementan considerablemente el riesgo de ejercerla y de sufrirla (Díaz-Aguado, Martínez y Martín, 2013).

El ser administrador del sistema y distribuir permisos, donde cada miembro de la familia posea su cuenta personal y su contraseña, la utilización del historial, de documentos recientes o de cookies, etc., que nos permitan aumentar la seguridad de nuestros equipos y conocer los últimos movimientos de nuestros hijos en los mismos, siendo esto una buena herramienta de prevención para las familias, para detectar cualquier anomalía o mal uso que puedan hacer nuestros adolescentes de las redes sociales.

Es fundamental y necesario a la vez que tanto padres, profesorado y todo personal del entorno educativo, conozcan el funcionamiento de las redes sociales para una mejor intervención y ayuda a los menores. Por eso hay que educar en dos aspectos: el conductual y el tecnológico. En el conductual habrá que tener en cuenta la comunicación intrafamiliar, educar en la sensibilidad, problemas éticos y analizar las consecuencias de la información que se publica como la que se recibe, etc. Y en lo tecnológico mostrar los riesgos existentes, limitar los horarios de uso, establecer uso por edades, educación familiar y escolar en las que se preserven y eduquen la gestión de las emociones y los

sentimientos, enseñar que las conductas que lleven a cabo en el uso de las nuevas tecnologías pueden tener castigos, sanciones y pueden producir delitos, etc.

La existencia de diversos planes de prevención hacen que se tengan información, formación y sensibilización ante los riesgos de las nuevas tecnologías, la gestión de la seguridad informática y los códigos cívicos para el buen uso de los medios informáticos desde los centros educativos tanto en Internet, como correo electrónico, chat y servicios de mensajería instantánea, programas de interacción social, red de intercambio de ficheros, etc., señalando, para cada uno de ellos, tanto las políticas de buen uso como los riesgos, beneficios y contexto en el que se envuelve.

Objetivos del estudio

El objetivo general del estudio es medir la percepción del alumnado del tercer ciclo de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato sobre la periodicidad de aparición de diferentes tipos de violencia en el contexto educativo.

En este análisis se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Examinar sobre el conocimiento que los estudiantes tienen sobre los recursos existentes para la prevención de la delincuencia y protección de las víctimas.
- Analizar de forma individual qué nociones tienen de los delitos que se producen a través de las nuevas tecnologías y redes sociales.
- Estudiar sobre la visión personal que los estudiantes tienen sobre el problema del acoso escolar a través de las redes sociales.
- Contribuir a formar a los participantes en el respeto a los derechos y libertades fundamentales y en los valores de dignidad e igualdad entre hombres y mujeres.
- Concienciar sobre la necesidad de erradicar las conductas violentas en el contexto escolar.

Metodología

Participantes

La selección de la muestra ha sido incidental y está compuesta por estudiantes 3721 de tercer ciclo de Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato de la provincia de Málaga en un contexto sociocultural medio-bajo.

Instrumento

La recogida de datos se llevó a cabo mediante la técnica de encuesta, mediante un cuestionario validado que nos permita analizar el conocimiento sobre el acoso escolar y el uso de redes sociales. Se ha aplicado individualmente a los estudiantes y se informa acerca de su visión personal sobre las relaciones entre compañeros, que puede diferir de la del grupo al que pertenece. La discrepancia entre la puntuación individual y la puntuación grupal podría informar de problemas de ajuste del estudiante a su entorno escolar. El cuestionario se compone de 33 ítems con escala tipo Likert con 5 opciones de respuesta (desde 1 “Nada” hasta 5 “Muy satisfecho”). Los análisis factoriales exploratorios y confirmatorios realizados mostraron que la estructura que mejor se ajusta a los datos es la compuesta por cuatro factores de primer orden (Riesgo de internet, Acoso escolar, Prevención y peligro de las drogas y Responsabilidad penal del menor).

Resultados y discusión

Presentamos los resultados cuantitativos del grupo de alumnos observados y los hacemos por restricciones en la extensión de la comunicación y presentamos los ítems porcentuales.

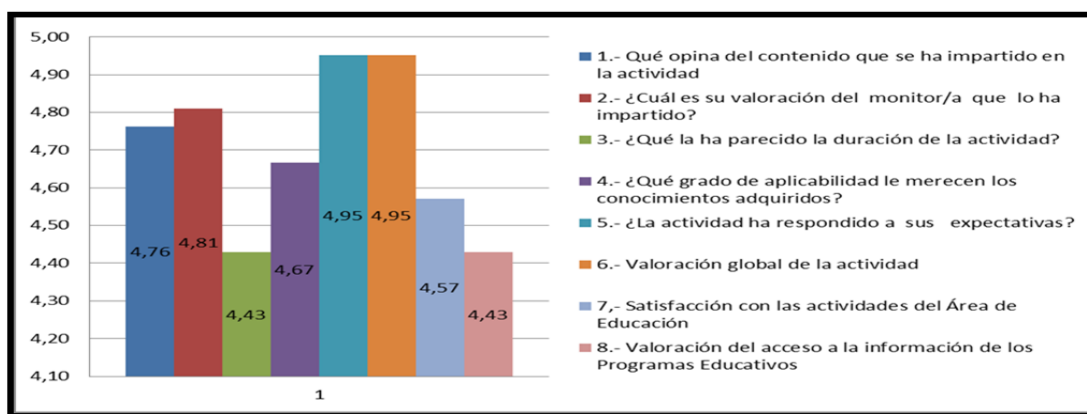


Figura 1. Riesgos de Internet

El alumnado ha valorado positivamente la información y el análisis sobre los riesgos posibles que existen a través de las TIC. Muestran un desconocimiento considerable sobre las consecuencias que les puede traer la inexperiencia o el mal uso de estos medios, tanto a nivel personal como en el contexto familiar y social. La violencia a través de las TIC incluye comportamientos violentos a través de medios electrónicos, principalmente el teléfono móvil y tabletas utilizando Internet (Álvarez-García et al., 2011).

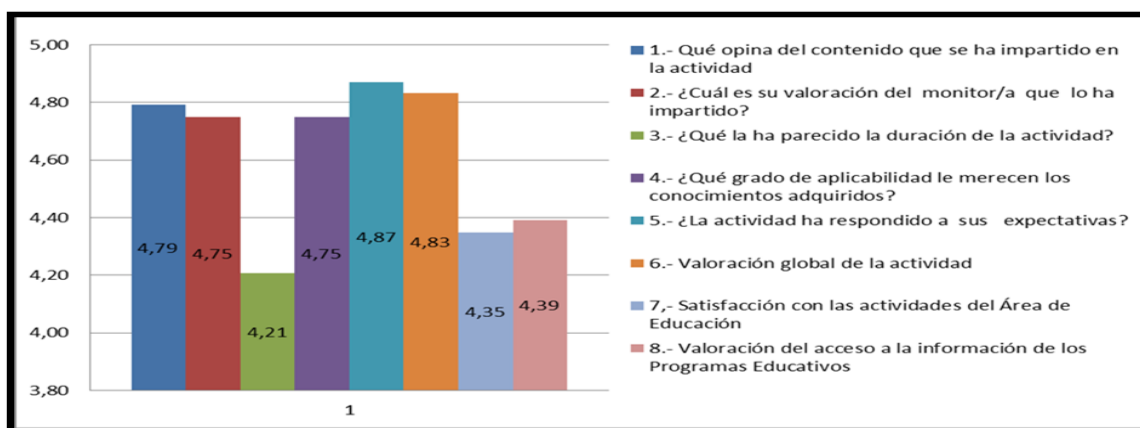


Figura 2. Acoso escolar

Los participantes han demostrado que poseían un amplio conocimiento sobre el acoso escolar o *bullying* debido a toda la información que han recibido, ya sea por talleres en el propio centro o publicidad a través de los medios de comunicación. Informándoles qué es y cómo actuar en caso de producirse en su contexto un acoso escolar, se dan cuenta que realmente lo conocido es nimio y en algunos aspectos notan que la información que poseían era confusa. La máxima puntuación la indican sobre las expectativas y la valoración global de la actividad, respondiendo ambas claramente para aclarar y responder a las dudas que presentaban previamente a las charlas.

Olweus fue el pionero en la investigación en este tipo de violencia entre iguales, siendo aceptada durante décadas por investigadores y personal relacionado con el mundo de los niños y adolescentes donde se refería cuando una persona es objeto de bullying cuando él o ella se encuentra expuesta repetidamente y a lo largo del tiempo en acciones negativas por parte de una o más personas, y donde él o ella le resulta difícil defenderse a sí misma.

El *bullying* ocurre cuando alguien repetida o intencionadamente hace o dice cosas vejatorias u ofensivas a otra persona que no puede defenderse por su cuenta, teniendo tres componentes importantes para que se produzca, como la conducta agresiva, la repetición de los actos y el desequilibrio de poder o fuerza, a todo esto, se le une la pretensión de crear a daño al otro.

Una vez que se ha finalizado el ciclo de charlas por el centro además de la opinión y la idea personal que se tiene de cada participante, también se analiza sobre el promedio y la temática de charlas que se han dado en cada centro educativo en ocho distritos de Málaga capital.

La idea que queríamos conocer es sobre el trabajo de los temas presentados con que periodicidad se trabaja en el centro educativo y cuáles son los temas por los que sienten mayor atracción para su conocimiento.

Los temas que durante el curso suelen trabajar los centros suelen ser absentismo escolar, riesgos en internet, acoso escolar, prevención y peligro de las drogas y responsabilidad penal del menor, destacando que los temas por la cuales sienten mayor interés, son responsabilidad penal del menor y riesgos en internet, ambas en la mayoría de los centros anexionadas en una idea en común para los participantes y es el uso de las redes sociales y posibles infracciones o delitos penales.

Tabla 1. Datos cuantitativos de estudiantes y centros educativos participantes

Actividad	Alumnado participante	Centros		
		educativos	Sesiones	Actividades
Riesgos de Internet	1464	25	25	25
Acoso escolar	1371	22	22	22
Absentismo escolar	282	4	5	5
Prevención drogas	218	3	3	3
total	3335	54	55	55

Se puede observar en la tabla 1 que un alto número de centros educativos de la provincia de Málaga optan más por el trabajo con el alumnado de ciertos temas, debido a la problemática que han detectado en su centro escolar en la gran mayoría de los casos y un menor número como medida preventiva por la alarma social que genera ciertos problemas como es el caso de Riesgos de Internet y Acoso Escolar, donde los centros se ven en ocasiones obligados por la insistencia de los padres para la información y prevención en sus centros educativos.

Conclusiones

La violencia escolar, el ser rechazado y el ser víctima de agresiones, todo esto afecta al alumnado en su rendimiento escolar, abandono escolar, obtención de bajas calificaciones nos hace notar de un inminente fracaso escolar.

Evidentemente la violencia escolar también puede tener un impacto negativo entre los implicados sobre ciertos aspectos de carácter psicosocial, ya que el alumnado que muestra

problemas de comportamiento en su centro educativo puede ampliar su conducta a otros contextos como el familiar, social o comunitario.

En otras palabras, debido al buen acogimiento que se tiene en los diferentes centros escolares por la temática trabajada, es fundamental para evitar o reducir la violencia escolar y sus posteriores efectos negativos el realizar una buena labor de prevención, siendo importante para ello el poder disponer de diversos instrumentos de evaluación que nos permitan diagnosticar de forma objetiva y sistemática el ambiente de convivencia en el centro educativo, de esta manera poder ajustar lo más posible para cada caso, como el evaluar la eficacia de las medidas para la mejora de la convivencia que hayan sido puesto en marcha.

Pues la violencia retroalimenta a la violencia, por eso se propone el uso de la mediación escolar, el cual propone contenidos de ciudadanía, que van de la mano cuando de lo que se trata es de ayudar a forjar el carácter moral y desarrollo de la personalidad del alumnado.

Por todo esto, proponemos como método de resolución positiva de conflictos la mediación escolar, la formación tanto del alumnado como del profesorado y personal del centro educativo, contribuyendo a constituir un clima relacional constructivo, seguro y saludable, de modo que todo el mundo pueda experimentar la protección y el afecto que le van a permitir integrarse y aprender algo nuevo.

Referencias

- Álvarez-García, D., Núñez, J.C., Álvarez, L., Dobarro, A., Rodríguez, C., y González-Castro, P. (2011). Violencia a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en estudiantes de secundaria. *Anales de Psicología*, 27(1), 221-230.
- Díaz-Aguado, M. J., Martínez, R., y Martín, J. (2013). El acoso entre adolescentes en España. Prevalencia, papeles adoptados por todo el grupo y características a las que atribuyen la victimización. *Revista de Educación*, 362, 348-379.
- Díaz-Aguado, M.J. (2012) La prevención de la violencia de género como reto de la sociedad actual. *Temas para el Debate*, 209, 24-26.

Las TIC para enseñar a combatir la desinformación en las redes sociales

Griselda Oriana Doerflinger Heredia

Universidad de Málaga

Carmen González Borrego

Universidad de Málaga

Palabras clave:

TIC, redes sociales, noticias, educación, competencias.

Resumen:

Actualmente, nos encontramos viviendo en la era de la información y la digitalización, con generaciones emergentes como los *millennials* o nativos digitales, las cuales han integrado el uso de las nuevas tecnologías en su vida diaria. Acostumbran a comunicarse mediante el uso de redes sociales, donde la información se comparte libremente y a una gran velocidad, pudiendo ser verdadera o falsa. La tarea de discriminar entre un contenido fiable o no, anidado en la red, es tan compleja que necesitamos fomentar en las nuevas generaciones la alfabetización digital, mediante su enseñanza en las distintas instituciones educativas, contando con el profesorado como principal encargado de ayudar a desarrollar las competencias digitales en el alumnado. Sin embargo, no existe consenso sobre si los mismos docentes poseen dichas competencias. Analizamos la necesidad de incluir las TIC en educación mediante una propuesta de metodología pedagógica innovadora, en la forma de una plataforma web de uso didáctico, que permite la curación de información, con el objetivo de detectar noticias falsas, mejor conocidas como *fake news*.

Introducción

Las redes sociales nos permiten compartir y difundir todo tipo de información de forma rápida y atractiva entre nuestra red de contactos, e incluso más allá de esta. Esto supone no solo una serie de inconvenientes en cuanto a privacidad y protección de datos se refiere, sino también sobre la dudosa calidad y veracidad de la información consumida.

Se trata de una gran cantidad de contenido en constante y veloz movimiento, que muchas veces arriba como una avalancha informativa que, sin una mirada crítica y comprensiva, puede llevarnos a aceptar como cierto un contenido falso, incompleto o tergiversado, es decir, puede dar lugar a la desinformación (Fernández-García, 2017).

La desinformación en las redes sociales

Según Rojas, Fernández, Rodríguez y Guillén (2018), podríamos englobar dentro del término anglosajón *fake news* o noticias falsas, todas aquellas noticias cuyos hechos hayan sido manipulados, inventados, creados de forma satírica o humorística, sin rigor ni contraste, con titulares gancho o *clickbait*s, o con titulares que enmascaran un contenido publicitario; aunque no existe un consenso sólido sobre el término. Este mismo es muchas veces empleado libremente en política para desacreditar publicaciones que no son del agrado de un partido político, o dejar en evidencia las propuestas del oponente en campaña.

En los últimos años, por ejemplo, hemos podido presenciar cómo en distintos países como Reino Unido, Estados Unidos o en la propia España, las campañas políticas en las diversas *mass media* y plataformas digitales han conseguido influir en los resultados electorales, con sus posteriores consecuencias. Según el expresidente estadounidense Barack Obama (2016, en Fernández-García, 2017) si la ciudadanía no es capaz de distinguir entre un contenido falso o verdadero, tampoco será capaz de diferenciar entre argumentos bien fundamentados y la mera propagandística, convirtiéndose en un gran problema para la sociedad.

La desinformación no es algo nuevo, pero en la era digital, caracterizada por la decadencia de los medios informativos tradicionales en favor del formato *online*, acuñamos el término *viralización*, el cual hace referencia a la velocidad y alcance de las noticias y publicaciones, falsas o verdaderas, que se extienden como un virus a través de las redes sociales, especialmente entre el público más joven (Fernández-García, 2017). De hecho, se ha demostrado que las *fake news* cuentan con una difusión en redes sociales veinte veces más veloz que las noticias verdaderas (Rojas et al., 2018).

A su vez, hemos de tener en cuenta que las redes sociales funcionan con ciertos filtros, conocidos como *filtros burbuja*, que se adaptan paulatinamente a los criterios de búsqueda y consumo de la información, los cuales, unidos a las cámaras de resonancia o

echo chambers, donde las ideas se transmiten, repiten y amplifican en un sistema cerrado; conforman un producto adaptado a nuestros gustos y necesidades, pero con el inconveniente de que este finalmente nos aísla de otros puntos de vista, fuentes de información y realidades, envolviéndonos en una forma concreta de ver el mundo (Fernández-García, 2017). Dichas ideas repetitivas cuentan con una carga cultural y emocional que influye en la atención y selección de la información por parte de los y las usuarias (Gil, 2016), consiguiendo, mediante su difusión reiterativa, conformarse como una verdad absoluta (Rojas et al., 2018).

Según Fernández-García (2017), distintos estudios apuntan a que las personas suelen confiar más en las noticias atendiendo a la fuente de procedencia, el interés en el tema tratado, y, sobre todo, a la persona que las comparte; además de anteponer la estética del formato en que se publica a su contenido. Estos dos últimos puntos son los más preocupantes. Por otro lado, en los últimos años la desconfianza en los medios informativos ha ido in crescendo, especialmente en materia política, generando cierta preocupación entre la población. La falta de editores de contenido *online* o *curadores* expertos en analizar, filtrar, mejorar y compartir la información (Sánchez, Ruiz, y García, 2016); influye en el control de la calidad y veracidad informativa, lo cual deja un campo abierto para aquellas personas que usan la desinformación en su beneficio.

Las TIC como medio para combatir la desinformación

Pero ¿Cómo podemos combatir la desinformación? Dicha cuestión amplía la salida laboral para profesiones afines al periodismo, la educación y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con medidas como el chequeo de información o *fact-checking* (Fernández-García, 2017), o la *curación* de contenidos (Sánchez et al., 2016). Pero, para bien o para mal, la persona que se dedique a realizar dicho servicio poseerá su propio marco mental, donde podríamos incluir el sentido de la ética, los valores o la ideología política, entre otros; lo que, en una sociedad globalizada e inmersa en una sensación de inseguridad e incertidumbre, propiciada por los cambios instantáneos, la competitividad, la volatilidad y la relatividad de valores; se traduce en un sesgo informativo añadido y en una continua falta de responsabilidad y conciencia colectivas (Gil, 2016; Juárez, 2018).

Si el sistema educativo es el encargado de educar a las personas en materia de participación y responsabilidad social, entonces ¿Cuál debe ser el papel de la Educación ante los problemas derivados del mal uso de las TIC? Según Fernández-García (2017), es necesaria una alfabetización mediática de la población, con el fin de “entender, evaluar y analizar los mensajes de los medios” (Kahne y Bowyer, 2016, en Fernández-García, 2017, p.75), así como para hacer conciencia sobre los peligros de prácticas sociológicamente conceptualizadas como el *sharenting* (de *share parenting*), que consiste en publicar en la red imágenes de los hijos e hijas en sus primeros años de vida (Blum-Ross y Livingston, 2017, en Vélez, 2017); y poder regular problemas tan graves como son la ciberdelincuencia, el ciberterrorismo (Sánchez Medero, 2012, en Vélez, 2017), y el tan sonado ciberbullying.

Concretamente, Lynch (2017) cita que la alfabetización mediática consiste en la capacidad para crear, acceder, evaluar, analizar y actuar usando todas las posibles formas de comunicación disponibles. Esto es saber interpretar y comprender cada mensaje explícito o subliminal que se nos presente en la web.

Los avances tecnológicos, tienen su impacto en la forma en que las personas aprenden: nótese que el mismo vocabulario empleado hasta ahora para hablar de información contiene términos propios del mercado capitalista, como ‘consumo’, ‘producto’ o ‘adaptado a nuestros gustos’; cuando el conocimiento debería servir para transformar la sociedad, no para implantar una determinada ideología u obtener un beneficio particular (Gil, 2016). En los últimos tiempos, hemos podido observar un gran cambio en las habilidades de los y las estudiantes respecto al manejo tecnológico y al uso de las redes sociales, surgiendo la figura del *millennial* o nativo digital. El cambio ha sido tan grande que se ha llegado a plantear si los procesos de aprendizaje tengan que ser diferentes respecto a los de generaciones anteriores, necesitando de una educación adaptada a la era digital (Juárez, 2018). Con la llegada de las TIC, la educación formal y no formal necesita de profesionales y estudiantes en constante formación, adecuada a las necesidades actuales (Gros y Noguera, 2013).

Para un correcto uso de las TIC en educación, es necesaria una mejora en el acceso a los recursos TIC, el desarrollo de competencias digitales tanto en el alumnado como en el profesorado, dentro de una renovación pedagógica y organizativa; el uso de grupos de trabajo interdisciplinarios; así como una inclusión y administración responsables y

coherentes, a nivel institucional y social. No se trata de vender un producto, sino de adecuar las herramientas tecnológicas a las finalidades educativas, atendiendo a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, y a los factores contextuales implicados, con la debida cooperación y participación de la comunidad para una construcción conjunta del bienestar social (Gros y Noguera, 2013; Montes, 2007; Sánchez et al., 2016).

Según Gil (2016), el proceso de la comunicación humana no debería basarse en la mera transmisión de contenido entre una fuente emisora y una parte receptora, ni centrarse especialmente en el formato del canal empleado, desde el cual se controla la información jerárquica y unidireccionalmente; sino que, en la construcción de una sociedad democrática, dicho proceso debería permitir la participación de todas las partes en una relación equitativa, cooperativa y horizontal. Entran en juego el “desarrollo de la Web 2.0 y el software social” (Gil, 2016, p.99) en la era de la comunicación interactiva: toda persona usuaria de internet tiene hoy en día la posibilidad de participar y publicar contenidos de forma libre y creativa.

La era de la Web 2.0 desentona con las metodologías tradicionales en educación, exigiendo que se dé pie al fomento del juicio crítico y al protagonismo del alumnado en la relación enseñanza-aprendizaje (Gil, 2016). Es decir, el paradigma propio de la educación tradicional es el mismo que hasta hace unos años dominaba las TIC, y son ahora las TIC, en manos de la sociedad, las que fundamentan la necesidad de una renovación pedagógica

Competencias digitales en la formación docente

El profesorado de la sociedad red deberá ser un promotor y guía dentro de la educación 2.0, fomentando en el alumnado una serie de actitudes, habilidades y competencias propias del aprendizaje basado en los pilares educativos del ‘saber hacer’, ‘saber ser’, ‘saber conocer’ y ‘saber convivir’ (Juárez, 2018): Altruismo, cooperación y respeto; gestión del conocimiento y desarrollo del pensamiento crítico y creativo; competencias en investigación, uso de herramientas digitales, creación conjunta y comunicación de contenido, etc. (Sánchez et al., 2016).

Para ello, el propio profesorado deberá desarrollar las competencias digitales pertinentes. De acuerdo con la Comisión Europea, adoptaremos el término competencia digital para referirnos al:

Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y sensibilización que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, de manera crítica, creativa, autónoma, flexible, ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el empoderamiento. (Ferrari 2012, en Mateo, Romero, y Romeu, 2014, p.16)

Dichas competencias deberán servirle para, en el caso de las *fake news*, saber discriminar entre las noticias falsas y el contenido verificado y de calidad, así como consultar fuentes de información de rigor y bases de datos. Sin embargo, según Juárez (2018), varias investigaciones nos indican que, generalmente, el profesorado cuenta con escasa formación docente, de base, en el ámbito pedagógico-tecnológico de la información y la comunicación, ya que esta queda relegada a forjarse en el transcurso de la actividad docente, con la dificultad de tener que ejercer la profesión a la par que se integran las nuevas tecnologías, lo que puede generar “un sentimiento de excesiva carga (...), reacciones de ansiedad y resistencia” (Orellana, Almerich, Belloch, y Díaz, 2010, p.1). Afortunadamente, la actitud del profesorado ante las TIC es, en general, positiva; siendo consciente de la realidad de estas y de la necesidad de formarse para no quedar desfasado (Orellana et al., 2010).

Otros estudios a su vez añaden que, el profesorado con altos conocimientos y uso personal de las TIC, pero con una actitud negativa hacia la integración en el aula de las mismas, también dificulta el proceso de la innovación educativa (Gargallo et al., 2003, en Orellana et al., 2010), probablemente porque reconoce las potencialidades de estas herramientas, pero se muestra reticente al cambio. Y es que, no solo basta con saber emplear las TIC, sino que la clave está en aprovechar sus ventajas cuando el propio proceso de enseñanza-aprendizaje lo requiera, apoyando así el desarrollo de las metodologías pedagógicas innovadoras.

Por lo tanto, es de vital importancia dar lugar a una renovación de la formación docente, pero siempre intentando facilitar el camino hacia la transformación tecnológica, tanto de forma educativa, como económica; para poder, en consecuencia, renovar todo el sistema educativo e incidir en la educación digital del alumnado, evitando reproducir el rechazo

hacia las nuevas tecnologías o tecnofobia; y promoviendo la curiosidad por su correcto uso y funcionamiento (Orellana et al., 2010).

Una propuesta de entrenamiento contra las *fake news*

Si bien aún estamos muy lejos de poder curar toda la información que se encuentra subida en la red (Sánchez et al., 2016), podemos empezar por aprender a detectar la que puede ser de carácter fraudulento o propagandístico, a la par que desarrollamos nuestras competencias digitales y nuestro pensamiento crítico.

Específicamente, Rojas et al. (2018) realizan una propuesta que resulta muy interesante para trabajar tanto con el alumnado como con el profesorado. Se trata de un proyecto de entrenamiento para detectar las *fake news* en internet, basado en el desarrollo de una plataforma web de libre descarga bajo licencia GNU LGPLv3, pudiendo ser copiada, modificar su *software* con derechos de autor, y en ambos casos distribuida. Cuenta con la ventaja de poder ser empleada en la formación a distancia, así como de aumentar el nivel de participación y protagonismo del alumnado.

La plataforma web ha sido diseñada con finalidades educativas, para un uso sencillo, intuitivo y accesible, incluyendo a las personas con necesidades educativas especiales (NEE), siguiendo los estándares de usabilidad propuestos por Soto y Miró (2016, en Rojas et al., 2018). La plataforma se compone por tres apartados: 1) *autenticación* de acceso, con usuario y contraseña, tanto para el alumnado como para la versión de administración del profesorado; 2) *votación*, donde el alumnado se encuentra con una batería de noticias sobre un tema determinado, debiendo leer cada una para su posterior valoración y votación, mediante la realización de un formulario cuyas respuestas se almacenan en una base de datos; y 3) *panel de control*, accesible solo para el profesorado (Rojas et al., 2018).

La batería de noticias, administrada por el o la docente, se adecúa a los intereses del alumnado, el cual, mediante los formularios y el sistema de votos, se compromete a leer la noticia al completo, a hacer uso de distintos recursos para su validación, y a justificar su elección. Todas cuentan con el enlace url original, incluyendo la “fecha de publicación, logotipo o nombre del medio, imágenes adjuntas en la noticia y la mayor parte del texto” (Rojas et al., 2018, p.191). Finalmente, de forma cooperativa, las *fake news* son interceptadas y descartadas como contenido informativo.

Esta práctica educativa permite desarrollar y potenciar las competencias digitales y críticas, así como fomentar la participación, autonomía y cooperación del alumnado, pudiendo adaptarse en cualquier momento a sus necesidades e intereses, manteniendo una importante conexión con la realidad, por lo que nos sirve como ejemplo de metodología innovadora sustentada con recursos TIC.

Conclusiones

Responsabilizando e integrando a todas las personas a la nueva sociedad red es más difícil dar lugar al engaño y la viralización de contenidos desinformativos. De esta forma, las TIC permiten que las personas puedan establecer relaciones personales más cercanas y honestas, lo cual es en sí una de las finalidades principales de la comunicación humana. En el ámbito educativo, es necesaria su correcta integración como herramientas que den soporte a las nuevas metodologías pedagógicas, por lo que es menester conocerlas y saber usarlas con responsabilidad y criterio. Y por supuesto, con creatividad.

Con respecto al actual debate sobre la utilidad o inutilidad de las TIC en la enseñanza, nos posicionamos de la siguiente forma: ¿Por qué tiene sentido usar las TIC en el aula en vez de continuar con el estilo tradicional, incluso si la actividad es la misma con una metodología tradicional o alternativa? Bueno, podemos usar una pizarra y unas tizas en vez de una pizarra digital, y tomar apuntes con un bolígrafo y un folio de papel en vez de usar un portátil o una tableta, pero, en la vida diaria, ninguno de nosotros y nosotras escribirá un documento a mano, usará un procesador de texto; para buscar trabajo, enviará su currículo por correo electrónico o creará un perfil en LinkedIn; en un puesto de trabajo se hará necesario saber utilizar plataformas del tipo Moodle; tampoco mandará un telegrama, usará WhatsApp; ni guardará fotos en un álbum familiar, las publicará en Facebook, Instagram, etc.; lo cual es más ecológico que talar árboles para fabricar papel, además de más rápido y efectivo. En resumen, todos y todas formamos ya parte de esta nueva era de la tecnología de la información y la comunicación, en la que interactuamos creando interconexiones a escala mundial. La exposición es máxima. Es evidente: necesitamos educación digital.

Referencias

- Fernández-García, N. (2017). Fake news: una oportunidad para la alfabetización mediática. *Nueva Sociedad*, 269, 66-77. Recuperado 9 de septiembre de 2019 de http://www.iade.org.ar/system/files/5.tc_fernandez_269_0.pdf
- Gil, J. (2016). El encuentro de educación y comunicación ante los nuevos medios. *Communication Papers. Media Literacy & Gender Studies*, 5(9), 96-108. Recuperado 9 de septiembre de 2019, de <https://www.raco.cat/index.php/communication/article/viewFile/320560/410847>
- Gros, B., y Noguera, I. (2013). Mirando el futuro: Evolución de las tendencias tecnopedagógicas en Educación Superior. *Campus Virtuales, Revista Científica de Tecnología Educativa*, 2(2), 130-140. Recuperado 9 de septiembre de 2019 de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/44>
- Juárez, H. G. (2018). Competencias digitales y el proceso de aprendizaje. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 10(18), 7-8. Recuperado 13 de septiembre de 2019 de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/23039>
- Lynch, M. (2017). ¿Qué es la alfabetización mediática y por qué es tan importante? Recuperado 13 de septiembre de 2019 de <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/240761>
- Montes, J. A. (2007). Más allá de la transmisión de información: tecnología de la información para construir conocimiento. *Pensamiento Psicológico*, 3(8), 59-74. Recuperado 9 de septiembre de 2019 de http://www.redalyc.org/pdf/801/Resumenes/Resumen_80130806_1.pdf
- Orellana, N., Almerich, G., Belloch, C., y Díaz, J. (27 de noviembre de 2010). *La actitud del profesorado ante las TIC: Un aspecto clave para la integración*. Recuperado 13 de septiembre de 2019 de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/123456789/2210>
- Mateo, M., Romero, M., y Romeu, T. (2014). La construcción colaborativa de proyectos como metodología para adquirir competencias digitales. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 42, 15-24.

- Rojas, D., Fernández, P., Rodríguez, M., y Guillén, A. (2018). Plataforma de entrenamiento para detectar FakeNews en los Recursos Educativos como Internet. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, 8, 185-193. Recuperado 9 de septiembre de 2019 de <http://digibug.ugr.es/handle/10481/53295>
- Sánchez, J., Ruiz, J., y García, M. (2016). *Tecnologías de la comunicación y la información aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Vélez, I. (2017). La formación en alfabetización mediática y competencia digital. *Revista Fuentes*, 19(2), 15-19.

Impacto de las redes sociales, competencia e identidad digital en alumnos universitarios

Arturo Fuentes Cabrera

Universidad de Granada

Carmen Llorente Cejudo

Universidad de Sevilla

Verónica Juárez Ramos

Universidad de Extremadura

Palabras clave:

Redes sociales, competencia digital, identidad digital, educación superior.

Resumen:

La identidad digital muestra todos los aspectos relativos a un usuario que está registrado en la red, conscientemente o no; entre ellos, su competencia comunicativa y social, que quedan claramente reflejadas en las redes sociales, donde se manifiestan opiniones, relaciones e imágenes.

El presente estudio parte de la necesidad de conocer cuál es el impacto que las redes sociales poseen en los alumnos universitarios, y cómo este influye en su competencia digital y la configuración de su identidad digital.

Para ello, se elaboró un instrumento de corte cuantitativa que, una vez validado a través del juicio de expertos, se administró a un total de 252 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Entre los resultados más significativos, destacar que el alumnado usa de manera poco frecuente redes sociales vinculadas al ámbito profesional; preguntados sobre su competencia en la gestión de su identidad digital, nos encontramos que la mayoría de los encuestados manifestaron tener “poca” competencia a la hora de proteger su identidad digital. De ahí que, una de las conclusiones del estudio, está dirigida hacia la necesidad de planes de acción formativa desde la universidad destinados al uso educativo de las redes sociales.

Las redes y la identidad digital en la formación del docente

Si hacemos un estudio en cualquiera de los niveles educativos por los que el estudiante transcurre a lo largo de su formación académica, no cabe duda de que la competencia digital ha tomado un especial protagonismo en torno a los diferentes aspectos curriculares, debido claro está, a la gran demanda de la sociedad y del mercado laboral.

La Comisión Europea (2006/962/CE) subraya que la competencia digital es una de las competencias clave que cualquier joven debe haber desarrollado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

En diferentes trabajos (Cabero, 2004; Román y Romero, 2008) se ha abordado esta temática, donde se hace referencia a que debe superarse la visión de la capacitación meramente instrumental para alcanzar otras dimensiones, tales como: la semiológica/estética, curricular, pragmática, psicológica, productora/diseñadora, seleccionadora/evaluadora, crítica, organizativa, actitudinal e investigadora. Dichos autores también creen conveniente no dejar de lado algunos principios fundamentales en el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, como: el valor de la práctica y la reflexión sobre la misma, la participación del profesorado en su construcción y determinación, su diseño como producto no acabado, centrarse en medios disponibles para el profesorado, situarse dentro de estrategias de formación más amplias que el mero individualismo, y alcanzar dimensiones más extensas como la planificación, diseño y evaluación, y fomentar la coproducción de materiales entre profesores y estudiantes.

Por su parte, la Comisión Europea desde la visión institucional, en su documento Education and Training Monitor incide en que “la competencia digital es un prerrequisito para que los estudiantes de todas las edades puedan beneficiarse por completo de las nuevas posibilidades que ofrece la tecnología para un aprendizaje más eficaz, motivador e inclusivo” (2013, p. 19).

En el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la realidad entra en conflicto con esta la visión académica y con las postulaciones de la Comisión Europea sobre la competencia digital, debido a la pobre (en ocasiones testimonial) presencia de dicha competencia en los planes de estudio, especialmente en los relacionados con el campo de la educación y en la formación del profesor universitario. Al revisar con detenimiento

dichos planes de estudio, no solo la competencia digital es escasa, sino que también escasean los objetivos y las materias en las que se desarrollan los contenidos propios de la temática. Es relevante incidir en que existen planes de estudio en España de formación de profesorado y de pedagogía carentes de materia alguna que promueva de manera específica dicha competencia. Esta situación ya es comentada por Gutiérrez, Palacios y Torrego (2010) los cuales comentan que incluso los usuarios habituales de nuevas tecnologías ignoran su potencial didáctico y las posibles formas de integración en los currículos de la enseñanza obligatoria. La posibilidad de considerar las TIC como medios de expresión creativa, de participación democrática, queda lejos de las percepciones de los actuales de los discentes.

Así pues, se genera la necesidad de definir cuáles son los elementos curriculares conforman la formación necesaria para la adquisición de la competencia digital, en cualquier etapa educativa, y por ende se requiere crear un marco común con amplio reconocimiento y consenso. El marco más examinado es el de Estándares en competencia TIC de UNESCO (2008), pero es la propuesta generada por el centro Joint Research Centre de la Comisión Europea, que con los resultados del proyecto DIGCOMP (2015) la que ha generado un marco solido sobre el que generar un currículo en el campo digital (competencias, objetivos, estándares, etc.). Sobre este último se basa el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) para generar el actual Marco Común de Competencia Digital Docente (2017).

En este amplio campo de actuación, se hace imprescindible que los estudiantes y futuros docentes estén capacitados para movilizar y utilizar los recursos tecnológicos que tienen a su disposición incorporando a su vez la diversidad de signos que utilizan. Ello requiere, fundamentalmente, un nuevo tipo de alfabetización digital, que se centre no solo en los medios impresos y los códigos verbales en los cuales se sustentan en su día a día, sino también en la diversidad de los multimedia que existen en la actualidad.

Cabero et al. (2018) inciden en la necesidad de reclamar la necesidad de que se capacite a los estudiantes en una competencia digital que les lleve a evaluar y discriminar, la pertinencia de la información existente en Internet y en los recursos abiertos que por ella circulan, y esta capacitación de los docentes se puede plantear desde nuevas perspectivas como apunta el modelo TPACK (CEJAS et al., 2016).

En muchas ocasiones se resalta la importancia de la transformación del rol docente como persona que ha de encargarse de diseñar situaciones significativas de aprendizaje, por lo que no hay duda, es que adquirir y desarrollar con adecuación las diferentes competencias digitales establecidas por el INTEF (2017) y en concreto las que afectan a nuestra identidad digital, es un reto que el alumnado universitario de educación, es decir, los futuros docentes, han de alcanzar para su beneficio tanto personal y para el beneficio de sus alumnos.

Dentro de la adquisición de la competencia digital, uno de los aspectos más preocupantes a tener en cuenta para los estudiantes de educación en la actualidad, es tener presentes el concepto sobre la identidad digital a la cual hace referencia el INTEF (2017) en varias de sus competencias.

La digitalización de la sociedad confiere a cada persona una identidad digital que crece y se desarrolla paralela a la identidad del mundo físico o real, generándose procesos relativos al manejo de información personal cada vez más intensivos, exigentes y automatizados que controlan nuestras vidas (Martínez, 2018)

La identidad digital hace referencia a toda aquella información resultante de la indagación sobre nosotros en los buscadores de internet (nombre completo, documento de identidad, teléfono, email, etc.). En ocasiones, esta información puede estar presente en internet de forma poco consciente para nosotros u otras personas ajenas, que pueden manipular o etiquetar dicha información (amigos, desconocidos, Administración pública, etc.), de tal modo que se puede crear una identidad digital mínima sin ser conscientes ni haberlo autorizado.

Castañeda y Camacho (2012) definen la identidad digital como aquellos aspectos de la tecnología digital que median en la experiencia de la identidad construida por las personas y también condicionada por los factores sociales.

Una vez situados en la comprensión y la importancia de la competencia digital y la identidad digital, pasaremos a analizar la incidencia de la identidad digital en las personas y concretamente en la necesidad de promover una repercusión positiva en el docente.

La repercusión de las redes y la identidad digital

Javier Camacho (2015) afirma la intrusión de nuevas tecnologías sin tener como objetivo la interactividad o intervención del usuario, siendo necesario la formación sólida del usuario sobre la Web 3.0 y las repercusiones de la misma, relacionándose esto con la teoría de una perspectiva instrumental que no considera la repercusión social de la interacción del usuario en la red.

Como sabemos, la identidad digital sus perfiles nos presentan a nivel personal y profesional en la red. El hecho es que toda la información sobre nosotros, queda grabada y registrada de forma permanente en línea, lo cual hace que tengamos que darle la gran importancia que se merece a cada archivo, opinión o información que utilizamos o subimos a internet.

La identidad digital, tal y como venimos definiendo, muestra todos los aspectos relativos a un usuario que está registrado en la red conscientemente o no, entre ellos su competencia comunicativa y social. Esta queda reflejada muy claramente en las redes sociales, donde se pueden observar las opiniones, relaciones e imágenes del docente.

Lo más recomendable es decidir qué red social o web se quiere usar para objetivos personales y cual para objetivos profesionales, de ese modo, la que se decida que será personal, deberá añadir la privacidad que desee oportuna, mientras que, a la profesional, podrá acceder cualquier persona.

Aunque se ha de subrayar que la identidad digital y los perfiles no son idóneos para compartir datos privados ya que estos pueden ser usados para otros fines a los que teníamos pensados.

En la actualidad, es tan importante tener una buena reputación digital como tener un *curriculum vitae* bien redactado. En el contexto donde destaca la falta de credibilidad y de noticias falsa, la reputación se ha instituido como el factor estratégico de la comunicación corporativa (Rojas y Alburquerque, 2015) y del personal (alumnado, docentes, PAS).

La identidad digital es un medio para poner en contacto a las personas, las redes sociales son también el medio a través del cual potenciales clientes y empleadores pueden

conseguir más información sobre ti y si buscas empleo, redes de trabajo o una simple relación, te interesa que guste lo que se observa de ti.

Además, en la identidad digital, también quedan reflejados los valores, la moral y la ética de un usuario. Esto puede tener repercusiones tanto positivas como negativas. Es necesaria la tenencia de un mínimo de ética en la red para poder usarla con buenos fines, no obstante, en el caso de la moralidad o los valores pueden ser usados negativamente, un ejemplo de ello sería el rechazo de un candidato a una oferta de empleo porque aparezca en su identidad digital que tiene ideales afines a un partido político contrario al de la empresa que hace la oferta. Este ejemplo sería un mal uso de la identidad digital, pero ocurre realmente.

En general, la identidad digital, conforma un banco de información de interés para los empleadores y es usada en los procesos de selección de forma legal. Además, las referencias personales y opiniones realizadas por compañeros y jefes en la identidad digital influyen en el mundo laboral y en la confianza que la persona proyecta en la red. En este caso, una buena referencia por parte de un anterior jefe puede dar confianza a los empleadores, mientras que, por el contrario, una mala referencia, puede hacer que esa persona quede descartada del puesto de inmediato.

Asimismo, las referencias personales y opiniones realizadas por familiares y amigos en la identidad digital influyen en el mundo personal y en la confianza que la persona proyecta en la red. Muchos comentarios positivos por parte de amigos/as y familia hace que el resto de las personas vea a esta persona confiable y triunfador, logrando que triunfe en otras relaciones más lejanas.

Por último, cabe destacar que todos los datos y archivos, que son compartidos y que conforman la identidad digital, son cedidos por el propio usuario de forma voluntaria y legal a los perfiles que componen su identidad digital y a las compañías que los gestionan, de tal forma que es muy fácil no saber para que se están usando estos datos, además de ser muy difícil el poder eliminarlos. Por lo tanto, tenemos que ser prudentes a la hora de subir a la red información sobre nosotros, pues nuestra identidad digital muy importante.

La carencia y escasez de estudios e investigaciones que ofrezcan resultados y conclusiones a la posible relación entre el uso de las redes sociales y su vinculación con la identidad digital, fue el detonante a partir del cual se considera la necesidad de realizar

el presente estudio de investigación, el cual se presenta a continuación, y cuyos objetivos generales a alcanzar se pueden declarar en los siguientes términos:

- Analizar la percepción del alumnado universitario de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla sobre las redes sociales digitales y su relación con la identidad digital.
- Identificar y proponer acciones de mejora en la formación de los alumnos universitarios sobre sus competencias digitales respecto al uso de las redes sociales y la identidad digital.

Método

El estudio desarrollado se lleva a cabo a través de una metodología de corte cuantitativa, a través de la cual los resultados se obtienen del registro que los alumnos realizan a través de un cuestionario disponible online (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf9Jbs86RJxahuY1SJdszrKkt7LIhrCgr36i0qT4pShTF1Mzw/viewform>).

De acuerdo con Bisquerra (2004) y Arnal et al. (1992), el estudio que se presenta se puede enmarcar en uno de tipo descriptivo: “... *tienen como principal objetivo conocer los cambios que se producen en los sujetos con el transcurso del tiempo; las distintas matizaciones del método de encuesta orientadas a la descripción de una situación dada; el estudio de casos, más centrados en describir y analizar detalladamente unidades o entidades educativas únicas; y el método observacional, caracterizado porque la información es recogida de forma directa de los sujetos observados y no mediante sus respuestas*”. Y, más concretamente, en los denominados “ex post facto”, que son aquellos en los que el investigador se plantea la validación de las hipótesis cuando el fenómeno ya ha sucedido (Bisquerra, 2004), o se encuentra en fase de desarrollo. Dicho en otros términos, únicamente se recogerá información, y no se introducirá ni manipulará ninguna variable.

Dicho instrumento está compuesto por seis grandes categorías o dimensiones: a) Datos personales; b) Redes sociales, uso y actualización; c) Tipos de usos de las redes sociales por el alumnado; d) Repercusión de la identidad digital del alumnado en las redes sociales; e) Percepción de las competencias digitales del alumnado vinculadas a su

identidad digital y las redes sociales que la componen; y f) Formación en competencia digital sobre redes sociales e identidad digital.

Cabe decir que, en su totalidad, el cuestionario está compuesto por un total de 45 ítems, distribuidos en las dimensiones expuestas con anterioridad.

El muestreo realizado fue de tipo intencional, es decir, los datos que se han obtenido responden al deseo de participar de los estudiantes que cumplimentaron el cuestionario, y a la facilidad de acceso al instrumento que los diferentes profesores de las distintas asignaturas ofrecieron en el estudio. El número total de participantes fue de 252 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, de los cuales eran 153 mujeres (76,6%) y 59 hombres (23,4%), con edades comprendidas entre los 18 y los 49 años, pertenecientes a los Grados de Pedagogía, Educación Primaria, Educación Infantil y de la Actividad Física y el Deporte.

Se empleó el juicio de expertos, donde se apunta que este método de validación como técnica que consistía “básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto”. Para ello, se procedió al envío del instrumento a un total de 30 profesores vinculados al ámbito de la Tecnología Educativa y las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación de diferentes universidades (Universidad de Sevilla, Universidad de Huelva, Universidad de Baleares, Universidad de Córdoba y Universidad del País Vasco), obteniendo diferentes modificaciones y sugerencias que se incorporaron a la versión final del instrumento y de la cual se obtuvo su versión definitiva antes de administrarla a los alumnos de la Facultad. Para la realización de los análisis estadísticos se empleó el programa SPSS, bajo Windows.

La obtención del índice de fiabilidad del instrumento se obtuvo mediante la alfa de Cronbach como sugieren O'Dwyer y Bernauer (2014) para este tipo de instrumentos, alcanzándose los valores, para la globalidad del instrumento y para cada una de las dimensiones que lo conforman, que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Alfa de Cronbach para el instrumento elaborado.

Dimensión	Valor alfa
Total instrumento	0,951
Redes sociales, uso y actualización	0,893
Tipos de usos de las redes sociales	0,900
Repercusión de la ID	0,882
Percepción de las CD	0,800
Formación en CD	0,900

a) Datos personales; b) Redes sociales, uso y actualización; c) Tipos de usos de las redes sociales por el alumnado; d) Repercusión de la identidad digital del alumnado en las redes sociales; e) Percepción de las competencias digitales del alumnado vinculadas a su identidad digital y las redes sociales que la componen; y f) Formación en competencia digital sobre redes sociales e identidad digital. Valores que, de acuerdo con diferentes autores, (Mateo, 2004; O'Dwyer y Bernauer, 2014) pueden considerarse de altos o muy altos, y denotarían un nivel aceptado de fiabilidad del instrumento.

Resultados

En relación a los datos de identificación de los encuestados, tenemos que decir que nos encontramos ante una muestra en su mayoría de género femenino (76,6%), de edad comprendida entre los 18 y los 29 años (81,0%), mayoritariamente cursando el grado de Educación Primaria (76,2%), con dedicación completa a sus estudios (91,3%), y como es de esperar, la mayoría procede de los estudios de bachillerato (70,2%) o de un grado superior de FP (25,0%).

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de las edades de los estudiantes.

		Edad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-29	204	81,0	81,0	81,0
	30-39	45	17,9	17,9	98,8
	40-49	3	1,2	1,2	100,0
	Total	252	100,0	100,0	

En la figura 1, incluimos los datos obtenidos tras preguntar a los encuestados por las redes sociales y la frecuencia quincenal de uso y actualización.

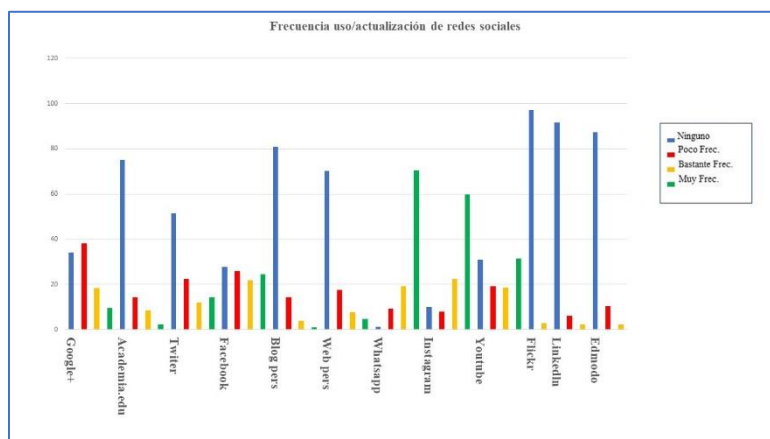


Figura 1. Frecuencia uso/actualización de redes sociales

Como podemos ver en la representación gráfica de los datos incluidos en la figura 1, las redes sociales más usadas/actualizadas por los encuestados y por ende, en la que mantienen una mayor presencia, son WhatsApp, en la que el 70,6% de los encuestados manifiesta realizar un uso/actualización “muy frecuente”, seguido de Instagram para el que el 59,9% hace un uso/actualización “muy frecuente” y un 22,2% que indica que hace un uso “bastante frecuente”. En el caso de la red social YouTube, podemos ver como existe cierto equilibrio entre los encuestados que manifiestan hacer un uso “bastante frecuente” y “muy frecuente” (18,7% y 31,3% respectivamente) y los que manifiestan realizar un uso “poco frecuente” o “ninguno” (19,0% y 31,0% respectivamente). Algo parecido ocurre con la red social Facebook, aunque en este caso, son más los encuestados que manifiestan hacer un uso poco frecuente o ningún uso de esta red social (25,8% y 27,8% respectivamente) frente a los que nos indican que hacen un uso bastante frecuente o muy frecuente de esta red social (21,8% y 24,6% respectivamente). En el caso de la red social Twitter, solo el 14,3% de los encuestados manifiesta hacer un uso/actualización “muy frecuente”, el 11,9% “bastante frecuente”, frente al 51,6% indica que no hace ningún uso/actualización y el 22,2% la usa de una manera “poco frecuente”. A la luz de los datos representados en la figura 1, podemos ver como del resto de las redes sociales (Google+, Academia.edu, Blog personal, Web personal, Flickr, LinkedIn y Edmodo) por las que se le pregunta a los encuestados, estos manifiestan no realizar un uso significativo de ellas.

A continuación, pasaremos a comentar el uso que los encuestados hacen de las redes sociales en las que participan, para ello y para hacer más clara la exposición de los

resultados hemos sumado los porcentajes de las opciones “nada” y “poco” uso y los porcentajes de los que manifiestan hacer “bastante” y “mucho” uso de estas. En esta línea, podemos decir que los alumnos encuestados utilizan las redes sociales para: “mejorar e implementar su formación en otros ámbitos no profesionales (40,8%)”, “búsqueda de empleo” (32,5%), “mejorar e implementar su competencia profesional” (31,8%), “opinar sobre temas diversos” (30,2%), “mejorar e implementar su competencia investigadora” (22,3%), “incorporarse a redes docentes” (20,3%), “compartir producción de divulgación docente” (19,1%), “buscar o incorporarse a redes de innovación” (17,1%), “compartir producción científica” (14,7%) y por último “incorporarse a redes de investigación” (12,3%).

En el siguiente bloque del cuestionario, se pretende recoger información en relación al conocimiento o no que tienen los encuestados con respecto a las repercusiones que pueden llegar a tener las redes sociales y la configuración de una identidad digital. Para ello se le preguntó sobre las repercusiones de la identidad digital a nivel personal, a nivel profesional, como reflejo de sus valores, como fuente de información para los empleadores, como muestra de su competencia comunicativa y social, relevancia para los usuarios, conocimiento sobre la posibilidad de diferentes perfiles en una misma plataforma social, influencia de las opiniones vertidas en las redes sociales en su identidad digital, peligro de compartir datos personales en las redes sociales y cesión de datos a las compañías que lo gestionan.

- Identidad digital y representación a nivel personal: El 83,3% de los encuestado manifiesta ser consciente de este aspecto, frente al 16,7% que declara no ser consciente.
- identidad digital y representación a nivel profesional: El 72,3% de los encuestados manifiestan ser conscientes frente al 27,7% que dicen no ser consciente.
- Identidad digital como reflejo de sus valores, moral y su ética en la red: El 80,9% es consciente de este aspecto frente al 19,1% que lo desconoce.
- Identidad digital como medio relevante para ofrecer información para los empleadores: El 71,8% es consciente de este aspecto, frente al 28,2% que lo desconoce.
- Identidad digital como muestra de su competencia comunicativa y social: El 80,1% declara ser consciente de este aspecto, frente al 19,9% que lo desconoce.

- El buen desarrollo de una identidad digital es de gran relevancia para los usuarios: El 78,2% de los encuestados son conscientes de este aspecto, frente al 21,8% que dicen desconocerlo.
- Conocimiento de que en una misma plataforma/red social puede tener más de un perfil digital para diferentes usos y con diferentes niveles de privacidad: El 78,2% de los encuestados es consciente de este aspecto frente al 21,8% que lo desconoce.
- Las referencias personales y opiniones sobre el usuario, que realizan amigos, familiares...en su identidad digital y perfiles, influyen en su mundo laboral y en la confianza proyectada por este usuario en la red: El 81,3% de los usuarios es consciente de este aspecto frente al 18,7% que desconoce esta posibilidad.
- Conocimiento en relación a la mala práctica de compartir archivos privados en los perfiles de sus redes: La mayoría de los encuestados, el 90,9% es consciente de la imprudencia de compartir archivos privados en los perfiles de sus redes, frente al 9,1% que desconoce este aspecto.
- Conocimiento sobre que la cesión de datos y archivos compartidos y con los que trabaja en sus redes sociales son cedidos de forma voluntaria y legal a las compañías que los gestionan: El 78,8% de los encuestados es consciente de este aspecto, frente al 21,2% que lo desconoce.

Cuando se preguntó a los encuestados en relación a su competencia en la gestión de su identidad digital, el 39,3% manifestó que tenía “bastante” conocimiento en estos menesteres y el 11,1% considera que tiene “mucho” competencia a la hora de proteger su identidad digital. Pero, por otro lado, nos encontramos que el 40,9% de los encuestados, manifiestan tener “poca” competencia a la hora de proteger su identidad digital y el 8,7% manifiesta no tener “nada” de competencia en cuanto a la protección de su identidad. Algo similar ocurre cuando se le preguntaba a los encuestados sobre la competencia que presentan en relación a las acciones encaminadas a la protección de sus datos personales. El 43,3% manifiesta tener “bastante” competencia, el 22,2% “mucho” competencia y por el contrario el 28,6% de los encuestados manifiestan tener “poca” competencia y el 6% “nada” de competencia en todas aquellas acciones encaminadas a proteger su identidad digital.

En la figura 2, incluimos la representación gráfica de los resultados obtenidos al preguntar a los encuestados sobre donde el tipo de formación adquirida en redes sociales e identidad digital.

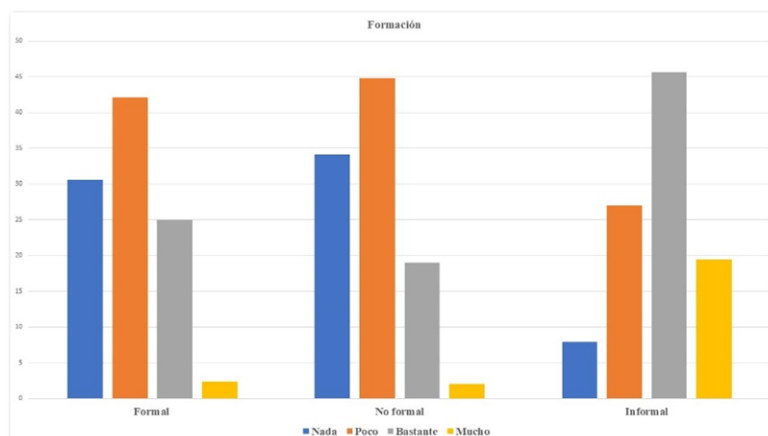


Figura 2. Formación adquirida en redes sociales e identidad digital.

Como podemos ver en la figura 2, los encuestados tienden a formarse de manera informal (“Bastante” 45,6%, “Mucho” 19,4%) es decir con amigos, familiares, compañeros, medios de comunicación, internet, etc. Las otras modalidades, la formal, acciones formativas promovidas desde universidades (“Bastante” 25%, “Mucho” 2,4%) y la no formal, a través de acciones formativas promovidas por empresas, sindicatos, servicios de empleo... (“Bastante” 19%, “Mucho” 2%), no son elegidas por los encuestados como medio para formarse en redes sociales e identidad digital.

Por último, se preguntó a los encuestados sobre si demandan más formación sobre la gestión de su identidad digital y redes sociales y sobre la protección de datos personales y redes sociales. En los dos casos, los encuestados manifiestan necesitar más formación, el 64,6% en la gestión de su identidad digital y redes sociales y el 69,9% manifiesta necesitar formación que le ayude a proteger sus datos personales y redes sociales.

Conclusiones y discusión

Del estudio realizado, se van a presentar a continuación algunas de las conclusiones más significativas obtenidas. En primer lugar, se ha podido validar y fiabilizar un instrumento propio cuyo eje fundamental son las competencias digitales de los estudiantes y su identidad digital, un tema que están en auge en lo que respecta al ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sobre todo en lo que a los niveles de educación superior se refiere. Y resulta relevante, además de por la temática,

por la escasez de instrumentos que desde la perspectiva de la identidad digital y su vinculación con un tema tan en auge como las redes sociales, existen en el panorama de la investigación educativa en nuestro país.

Con respecto a los datos obtenidos, debe destacarse como elemento a tener en cuenta, que de manera general, se puede afirmar que los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad de Sevilla, usan y actualizan de manera poco frecuente las redes sociales en su identidad digital en lo que respecta a sus propias competencias digitales profesionalizantes o académicas (Linkedin, Academia.edu, etc.). Sin embargo, es muy destacable que estos sí las usan, actualizan y mantienen al día con respecto a su identidad digital cuando se refiere a redes sociales con carácter de ocio, trátense algunas de las más conocidas y utilizadas como WhatsApp, Instagram o Facebook. Estos resultados coinciden con los encontrados en otros estudios e investigaciones vinculadas con las actitudes que los alumnos muestran hacia las TIC y las Redes Sociales (Sampedro & Marín, 2015, Cruz, 2016; Cabero et al., 2016), donde se apuntan que tienen una actitud significativa hacia las mismas, pero que señalan que los alumnos no son tan “nativos” en su dominio como desde ciertos sectores se ha hecho creer. En estos estudios se apuntaba como los alumnos muestran que se encuentran capacitados en el uso de las redes sociales, uso de sitios para compartir vídeos en la red, o referidos a la publicación de fotografías; en contrapartida, apuntaban que no presentaban una fuerte formación en otras TIC como los blog, las wikis, las videoconferencias o los marcadores sociales. Asimismo, coinciden en que las redes que los alumnos principalmente utilizan son Facebook y Twiter, lo que permiten apuntar que las experiencias que en los últimos tiempos se están llevando a cabo para su incorporación en el terreno educativo (Duffy, 2011; Llorens y Capdeferro, 2011; Túñez y García, 2012; Web-Long y Chun-Yi, 2013; Cruz, 2016), cuentan con la ventaja inicial del conocimiento que los alumnos tienen respecto a las mismas.

Todo ello, nos lleva a poder afirmar que una de las conclusiones a las que podemos llegar a través del presente estudio es que los estudiantes de niveles de educación superior necesitan de planes de acción formativa destinados al uso educativo de las redes sociales vinculadas con la significativa de su identidad digital. O dicho en otras palabras, desde la institución educativa universitaria debe fomentarse el uso educativo y profesionalizante que las redes sociales poseen para los estudiantes, y que parece que es un campo poco abordado en el contexto estudiado en la investigación.

Por otro lado, el estudio ha permitido identificar una serie de necesidades en lo que respecta a la importancia que los usuarios de las diferentes redes sociales consideran que estas tienen en procesos como la búsqueda de trabajo o la incorporación en su ámbito profesional.

En la mayoría de las ocasiones, preguntados sobre si conocen la relevancia que éstas poseen en diferentes ámbitos tanto personales como profesionales, las respuestas obtenidas indican un alto grado de desconocimiento sobre dicha cuestión, aspecto que habría que tener en cuenta para futuras acciones formativas.

Referencias

- Arnal, J., Del Rincón, D., y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Cabero, J. (2004). *Las TIC en la Universidad*. Sevilla, España: MAD.
- Cabero-Almenara, J., Arancibia Muñoz, M.L., Valdivia Zamorano, I., y Araneda Riveros, S.M. (2018). Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas. *Diálogo Educativo*, 18(56), 149-163. doi:10.7213/1981-416X.18.056.DS07
- Caldevilla Domínguez, D. (2010). Las Redes Sociales. Tipología, uso y consumo de las redes 2.0 en la sociedad digital actual. *Documentación De Las Ciencias De La Información*, 33.
- Castañeda, L., y Camacho, M. (2012). Desvelando nuestra identidad digital. *El profesional de la información*, 21(4), 354-360. doi:10.3145/epi.2012.jul.04
- Comisión Europea (2013). *Education and Training Monitor 2013*. Recuperado de http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/progress_en.htm
- Correa, C. (2015). *Las redes docentes y su impacto en el aprendizaje*. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Las-redes-docentes-y-su-impacto-en>

- Cruz, I. (2016). Percepciones en el uso de las redes sociales y su aplicación en la enseñanza de las matemáticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 48.
- Duffy, P. (2011). Facebook or faceblock: cautionary tales exploring the rise of social networking. En C. McLoughlin, (Comps.), *Web 2.0. Based e-learning*, New York: Information Science Reference.
- Galeano, S. (2018). *Cuáles son las redes sociales con más usuarios del mundo (2018)*. Recuperado de <https://marketing4ecommerce.net/cuales-redes-sociales-mas-usuarios-mundo-2018/>
- Gutiérrez, A., Palacios, A., y Torrego, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 352. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_TIC.pdf
- IESE (2019). *El futuro del empleo y las competencias profesionales del futuro: la perspectiva de las empresas*. Recuperado de https://www.iese.edu/?_ga=2.118198281.1037985344.1549446755-1692810932.1549446755
- INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Recuperado de <http://educalab.es/documents/10180/12809/MarcoComunCompeDigiDoceV2.pdf>
- Llorens, F., y Capdeferro, N. (2011). Posibilidades de la plataforma Facebook para el aprendizaje colaborativo en línea. *RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 8(2), 31-45.
- Martínez, R. (2018). Transformación digital y diseño orientado a la privacidad en la universidad. *RUIDERAE*, 13, 1-26. Recuperado de <https://www.revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/1836/1436>
- Mateo, J. (2004). La investigación ex-post-facto. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-230). Madrid: La Muralla.

OCDE (2018). *Desigualdad de ingresos: La brecha entre ricos y pobres*. Recuperado de <http://www.oecd.org/economy/desigualdad-de-ingresos-9789264300521-es.htm>

O'Dwyer, L., y Bernauer, J. (2014). *Quantitative research for the qualitative researcher*. California: Sage.

Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]. Recuperado de http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm

Rojas, T. A., y Alburquerque, C. C. (2015). La gestión de la reputación digital en las universidades: Twitter como herramienta de la comunicación reputacional en las universidades peruanas. *Revista de comunicación*, 14, 26-47. Recuperado de <http://revistaprismasocial.es/article/view/2582>

Román, P., y Romero, R. (2008). La formación del profesorado en las tecnologías de la información y comunicación. Las tecnologías en la formación del profesorado, en Cabero, J. (coord.), *Tecnología Educativa* (pp. 141-158). Madrid: McGraw-Hill.

Sampedro, B., y Marín, V. (2015). Conocimiento de los futuros educadores sociales de las herramientas web 2.0. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 47, 211-222.

UNESCO (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

UNICEF (2012). *La infancia en España: el impacto de la crisis en los niños*. Madrid: UNICEF.

UNICEF (2015). *El Aprendizaje bajo la lupa: Nuevas perspectivas para América Latina y el Caribe*. Recuperado de https://www.unicef.org/spanish/media/media_86378.html

Túñez, M., y García, J. (2012). Las redes sociales como entorno docente: análisis del uso de Facebook en la docencia universitaria. *Pixel Bit, Revista de Medios y Educación*, 41, 77-92.

- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., y Van den Brande, L. (2015). *Dig Comp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Disponible en <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/euroscientific-and-technical-research-reports/digcomp-20-digital-competence-framework-citizens-update-phase-1-conceptual-reference-model>
- Web-Long, C., y Chun-Yi, L. (2013). Trust as a learning facilitator that affects students' learning performance in the Facebook community: An investigation in a business planning writing course. *Computers & Education*, 62, 320-327.

Impacto de la tecnología en la infancia y el trastorno por déficit de naturaleza (TDN)

José M. Bautista-Vallejo

Universidad de Huelva

Palabras clave:

Tecnología digital, infancia, trastorno por déficit de naturaleza

Resumen:

Desde hace varias décadas los estudios vienen poniendo de manifiesto ciertos impactos de la tecnología sobre los más pequeños. Uno de ellos es el número de horas que estos pasan en algo que algunos llaman “adicción digital”. Una de las consecuencias de esto es la falta de contacto con la naturaleza la cual provoca determinados problemas que desde 2005 se han denominado por Richard Louv trastorno por déficit de naturaleza (TDN). Esta expresión se refiere a la hipótesis de que los seres humanos, especialmente en edades tempranas, pasan cada vez menos tiempo fuera al aire libre, jugando en la calle o en contacto con la naturaleza, situación que provoca determinados problemas conductuales, patologías o déficits que algunos denominan de forma genérica enfermedades psicoterráticas dentro de la psicología ambiental. Este estudio es una revisión bibliográfica tratando de aportar luz sobre esta nueva situación cada vez más arraigada.

Introducción

El momento actual ha sido definido de múltiples formas. Por la presencia e impacto de la tecnología, hoy fundamentalmente electrónica e informática, la misma es considerada como era tecnológica (Cabero-Almenara, 2015), o sociedad tecnológica (García-Peñalvo, 2018), sociedad de la información o del conocimiento (Ramos Grijalva y Arévalo Tapia, 2018), sociedad del dato (Martínez López y Soto Urrea, 2019), etc. Desde mitad de los años 50 en adelante, lo que se viene labrando es la llamada postmodernidad (Lyotard, 1979) o, también, sociedad del ocio y del espectáculo (Debord, 1995).

Todas estas denominaciones ponían y ponen en evidencia las formas de vida que se avecinaban, en donde el ocio, el tiempo libre y, en la actualidad, el uso masivo de dispositivos electrónicos y ordenadores personales cada vez más sofisticados y potentes y de gran impacto cognitivo (Ordóñez Arboleda, 2018) iban a llenar la vida de niños y niñas y producir situaciones hasta ahora novedosas, como sujetos con un perfil de personalidad caracterizado por el neuroticismo, la impulsividad y un menor autoconcepto familiar, académico y emocional (Malo-Cerrato, Martín-Perpiñá, Viñas-Poch, 2018).

Se trata, igualmente, de un tiempo ambivalente. Los cambios sociales llenan de aspectos positivos y, como hemos indicado, también negativos la vida de las personas. De la misma forma que se nos facilita la búsqueda de información, el alcance a todo tipo de recursos y es posible realizar una enorme cantidad de tareas con potentes dispositivos electrónicos de forma remota, etc., la tecnología provoca una serie de efectos secundarios de esos usos electrónicos que en la actualidad están siendo cada vez más estudiados (Malo-Cerrato, Martín-Perpiñá, Viñas-Poch, 2018; Hendry, 2019).

Adicción digital: una infancia entre paredes y tecnología

Desde hace varias décadas, las investigaciones vienen poniendo de manifiesto ciertos impactos de la tecnología sobre los más pequeños. Antes de la llegada del año 2000, estos estudios ponen de manifiesto una realidad que va en aumento. Ya en el nuevo milenio, autores como Rideout y Hamel (2006) y sus colegas investigaron sobre la tecnología en la vida de los niños de entre 6 meses y 6 años, así como también en aquellos con edades comprendidas entre 8 y 18 años. Algunos hallazgos refieren que los niños en edades comprendidas entre los 6 meses y los 6 años pasan una media de 1.5 al día “consumiendo” tecnología, mientras que los de las edades comprendidas entre los 8 y los 18 años pasan una media de 6.5 horas al día.

En la actualidad, Díaz Salazar et al. (2019) elevan el tiempo que dedicaban al día a ver el televisor a 1-2 horas (36% del total de la muestra de 130 alumnos), 0-1 hora (29%), 2-4 horas (18%) y más de 4 horas (17%).

Davou y Sidiropoulou (2017) mostraron en su estudio que los niños de 8 a 10 años pasan aproximadamente 8 horas al día usando tecnología digital, mientras los niños a partir de esa edad pasan 11 horas al día. Igualmente afirman que el 30% de los niños usan dos o más dispositivos simultáneamente.

En otro estudio, Malagón Pedrajas (2018) presenta unos resultados en la misma línea, esta vez referidos al uso de aparatos electrónicos en niños de 0 a 6 años. Los resultados muestran que la mayoría de los niños cuentan con varios aparatos tecnológicos en sus hogares, y tanto ellos, como su familia, hacen uso de éstos. Esta autora advierte, además, que poco a poco va aumentando el número de niños que prefieren pasar su tiempo jugando con aparatos tecnológicos que, realizando actividades al aire libre, jugando con sus amigos, etc.

Waisman, Hidalgo y Rossi (2018) constatan en su estudio cómo la utilización de dispositivos móviles se ha generalizado en las familias, en todas las clases sociales y desde edades tempranas. En este sentido, la exposición a las pantallas en niños presenta desventajas. Entre las principales, Reid Chassiakos et al. (2016) destacan la asociación con sedentarismo y obesidad, la disminución de las horas de sueño, la posible dificultad en la interacción con otras personas, la afectación negativa de algunos atributos de la conducta y la exposición a contenidos inapropiados, rasgos todos los cuales empiezan a definir una nueva época.

Por su importancia creciente, el tema del sueño es uno de los más significativos y que más implicaciones está teniendo en esta relación entre los más jóvenes y los dispositivos digitales. Lo que las investigaciones ponen de manifiesto es que el aumento de los niveles de exposición temprana a la pantalla se ha asociado con malos patrones de sueño y, además, una disminución de las capacidades cognitivas, un menor crecimiento, un comportamiento adictivo, un bajo rendimiento escolar y mayores niveles de obesidad (Wolf, Wolf, Weiss y Nino, 2018). Pese a todo, la opinión de estos autores está cargada de prudencia al afirmar que, pese a que la investigación sobre los efectos adversos de la exposición temprana a la pantalla está aumentando, es aún pronto para sacar conclusiones precipitadas, razón por la cual se necesitan más estudios epidemiológicos para desarrollar subsiguientes políticas de prevención y regulación.

En este marco a lo que se recurre fundamentalmente es a la llamada “adicción digital”, buena parte de las veces relacionada con el juego. El DSM-5 (APA, 2015) identifica el llamado “trastorno del juego en internet” (*internet gaming disorder*) como “una condición que necesita más investigación futura”. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud reconoce el llamado “trastorno del juego” (*gaming disorder*) como una condición

diagnosticable en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades, Undécima Revisión (CIE-11, 2019).

Sin embargo, la polémica está servida para autores como Christakis (2019). Independientemente de que esta condición se da en el ámbito digital, lo cual supone una serie de conductas como consecuencia de una nueva forma de relacionarnos con los dispositivos digitales, en todos estos casos la denominación “trastorno del juego” es incorrecta porque no incluye las redes sociales ni las aplicaciones no relacionadas con el juego. Esta precisión es importante por cuanto que el fenómeno es aún complejo y necesitado de mucha más investigación. Aun así, este autor considera que el fenómeno emergente de la “adicción digital” representa un problema generalizado que es real y potencial al mismo tiempo, el cual desafía las soluciones fáciles o las estrategias de prevención en un marco de dudas sobre cómo considerar al mismo.

La tecnología digital cuenta con internet como uno de los grandes aliados. Boehm (2018) considera en su obra que es necesario un diálogo con los padres para obtener una comprensión más profunda de internet y sus efectos en el comportamiento de sus hijos. El objetivo sería el de arrojar luz sobre el impacto de la exposición digital al modelado del comportamiento prosocial y antisocial, el desenfoque de la fantasía y la realidad, la victimización virtual de los jóvenes y la sexualización y pornografía de los medios, consecuencias que se asocian a una exposición temprana y sin control a internet por parte de los más jóvenes.

Incluso desde la neurociencia se empieza a hablar en términos de impacto de la tecnología en el cerebro (Greenfield, 2009; Kardaras, 2016). En este sentido, Greenfield (2009) expone cómo las redes neuronales pueden verse afectadas por bombardeos sin precedentes de estímulos audiovisuales, cómo los juegos pueden dar forma a un paisaje químico en el cerebro similar al de los adictos al juego, o cómo el uso excesivo de los sitios de redes sociales limita la maduración de la empatía y la identidad. Este impacto es también estudiado en Bautista Vallejo, Espigares Pinazo y Duarte de Krummel (2016).

Aiken (2017) explora, igualmente, cómo el ciberespacio está cambiando nuestra manera de pensar, sentir y comportarnos. Su tesis es clara: internet está dando una nueva forma a la manera en que percibimos el mundo y, de esta forma, cómo nos relacionamos con lo que nos rodea.

Finalmente, tal vez lo más importante es poner un punto de equilibrio. Lo que pueden hacer padres y madres que crían hijos en un mundo digitalmente saturado es proporcionarles un equilibrio de experiencias diversas. Padres y madres necesitan modelar hábitos saludables de medios y enseñar a los hijos a cómo desconectarse de los dispositivos.

Pérdida de contacto con la naturaleza y sus consecuencias

La sociedad ha sufrido un cambio con respecto a la forma de vida y eso se ve reflejado en nuestro día a día. El cambio permanente constituye un factor explicativo estructural del escenario posmoderno (Domínguez, Ceballos-Viro y López, 2019). Parte de estos cambios tienen que ver con nuestras formas de contacto con la naturaleza.

En la antigüedad las ciudades estaban muy poco pobladas y la mayoría de las personas vivían cerca de zonas más o menos rurales, o incluso en el campo. Este hecho era generalizado, independientemente del país donde se habitase. Esta realidad existe aún en muchos lugares, sin embargo, en algunos otros ha desaparecido drásticamente.

Con la llegada del desarrollo industrial masivo, la introducción del coche, la incorporación de la mujer al trabajo, etc. la sociedad sufrió profundas transformaciones pasando así al crecimiento y desarrollo de las ciudades hasta el punto de crear centros urbanos parcial o totalmente aislados de la naturaleza.

Todos estos cambios afectaron a la sociedad en general. Sin embargo, son los niños y niñas los que han sufrido un cambio más severo en sus estilos de vida.

Ya Stephen R. Kellert (2005) reflejó en su libro lo beneficioso de la relación con la naturaleza para el desarrollo saludable de los niños. Menciona que el juego en la naturaleza, principalmente en la etapa media de la niñez, ayuda a desarrollar las capacidades para la creatividad, resolución de problemas y desarrollo emocional e intelectual. Sin embargo, lo que verdaderamente reseña Kellert (2005) es que durante los últimos 25 años la experiencia de los niños de jugar directamente con la naturaleza ha cambiado. Los niños carecen de oportunidades para jugar al aire libre de forma espontánea.

Por su parte, también por esa época Rhonda Clements (2005) realizó un estudio en los Estados Unidos basado en una encuesta a 800 madres comparando la forma de juego de

sus hijos y con la que ellas tenían en una generación anterior. La mayoría recordaba que en su infancia jugaban fuera al aire libre sin ningún tipo de problemas. Sin embargo, menos de la mitad de las encuestadas reconocían que sus hijos también jugaban fuera.

Clements descubrió que niños y niñas pasaban menos tiempo jugando fuera; que el tiempo que pasaban fuera lo hacían con actividades programadas y que cada vez participaban más en actividades dentro de casa como ver la televisión o jugar con el ordenador. Estas madres eran conscientes de los beneficios del juego en la naturaleza, pero reconocían que la televisión y el ordenador, por ejemplo, se interponían para querer salir a la calle. Incluso reconocían la preocupación obsesiva existente acerca de la seguridad y el crimen, entre otras cosas, eran otros de los motivos para evitar que los niños saliesen a jugar fuera de forma descontrolada.

A pesar de haber sido reconocidas las nuevas funcionalidades de, por ejemplo, los juegos de ordenador o consola en casa y su impacto en la alfabetización, especialmente la promoción de la lectura y la prelectura (Schmitt, Hurwitz, Duel y Linebarger, 2018) o en el desarrollo de la experiencia sensorial (Beery y Jørgensen, 2018), no son pocos los estudios que reconocen problemas derivados de esa falta de contacto con la naturaleza (Schuttler, Sorensen, Jordan, Cooper y Schwartz, 2018).

De la misma forma, Johnson, Rainham, Lawrence y Snow (2018) afirman que los niños actualmente pasan un tiempo mínimo en la naturaleza y que esta desconexión puede tener efectos sobre la salud de varias maneras. Una de ellas, la cual destacan, es el hecho de que las capacidades atencionales estén reducidas. Su investigación se centró en examinar la atención de niños y niñas antes y después de una exposición de 30 minutos a un entorno urbano o natural. Sus conclusiones les llevan a afirmar que la condición de la naturaleza, pero no la condición urbana, llevó a una mejor capacidad de atención en estos niños.

El caso de la atención es muy significativo. El sistema educativo actual depende de que niños y niñas presten atención y estén concentrados mientras se desarrolla el proceso de aprendizaje. Frente a la queja de buena parte del profesorado por los problemas de muchos escolares en relación a la capacidad para atender en las aulas (Peterson y Leatham, 2018; Schmoker, 2018), ha surgido un número importante de investigaciones que tratan de explicar el origen de los problemas de atención en las aulas hoy y sus dificultades

derivadas (Dzib Goodin, 2013a; Dzib-Goodin, Sanders y Yelizarov, 2017; Thakur, Sharma y Joshi, 2018).

La atención es un proceso conductual y cognitivo, un proceso psicológico complejo y socialmente mal comprendido, como afirman Dzib Goodin, Castevich, Hogan, Sanders, Slovec y Yelizarov (2015), en el que nuestros sentidos se enfocan en una sola cosa, selectivamente. Es algo determinante para la conservación de las especies y que depende de la adaptación al medio. Está producida por la interconexión de las redes neuronales que permiten un procesamiento en paralelo, secuencial o en base a jerarquías que resulta de la actividad mental con una riqueza y flexibilidad infinitas.

Como afirman Dzib Goodin, Castevich, Hogan, Sanders, Slovec y Yelizarov (2015), y la misma Dzib Goodin (2013b) en otro lugar, efectivamente, la atención depende de la adaptación al medio. Y precisamente nuestro medio es, por definición, cambiante; en ello está la razón de la conservación de las especies, también la humana.

Uno de los cambios más radicales que se ha producido en la actualidad ha sido el de las grandes urbes, las cuales, como decimos, han hecho reducir o limitar el contacto de niños y niñas con la naturaleza, viendo afectada, entre otras cosas, su forma de atención (Braus y Milligan-Toffler, 2018).

En este sentido, en relación a la atención lo que sugiere Dzib Goodin (2013b) es que siendo importante ésta, al mismo tiempo el cerebro se ha adaptado a prestar atención al entorno de referencia del momento actual, a aquel que forma parte de cada sujeto, ante el que responde y al que se adapta de forma evolutiva. De esta forma, incluso una parte de los estímulos educativos que se presentan podrían ir en contra de la evolución de las especies. Por esta razón concluye Dzib Goodin (2013b) que esta falta de comprensión del significado la atención ha llevado a muchos niños a diagnósticos errados.

Esta falta de contacto con la naturaleza provoca determinados problemas que desde 2005 es denominado por Richard Louv Trastorno por Déficit de Naturaleza (TDN). La expresión se refiere a la hipótesis de que los seres humanos, especialmente niños y niñas, pasan cada vez menos tiempo fuera al aire libre, jugando en la calle o en contacto con la naturaleza. Este “nueva” situación provoca determinados problemas conductuales, patologías o déficits que algunos denominan de forma genérica enfermedades psicoterráticas dentro de la psicología ambiental (Martínez García, 2019).

Pese a todo, este trastorno no está reconocido como tal por los más importantes manuales de diagnóstico internacionales de trastornos mentales, como el ICD-10 o el DSM-5. El mismo Louv, a pesar de denominarlo de esa forma, lo considera no tanto un diagnóstico médico sino más bien el coste humano de la alienación del mundo natural (Louv, 2005), razón por la cual se hace necesario más esfuerzo investigador.

Referencias

- Aiken, M. (2017). *The cyber effect: A pioneering cyber-psychologist explains how human behavior changes online*. Random House Audio.
- Asociación Americana de Psiquiatría (2015). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales 5ª edición (DSM-5)*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Bautista Vallejo, J. M., Espigares Pinazo, M. J., y Duarte de Krummel, M. (2016). Internet y tecnologías emergentes en educación en el marco de un nuevo horizonte cognitivo. *Revista Científica de la UCSA*, 3(1), 67-77.
- Beery, T., y Jørgensen, K. A. (2018). Children in nature: sensory engagement and the experience of biodiversity. *Environmental Education Research*, 24(1), 13-25. doi:10.1080/13504622.2016.1250149
- Braus, J. y Milligan-Toffler, S. (2018). The children and nature connection: Why it matters. *Ecopsychology*, 10(4), 193-194. doi:10.1089/eco.2018.0072
- Cabero-Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, 19-27.
- Christakis, D.A. (2019). The challenges of defining and studying “Digital Addiction” in children. *Jama*, 321(23), 2277-2278.
- Clements, R. (2005). Understanding the Importance of Play in Physical Education. *Teaching Elementary Physical Education*, 16(2), 9-12.

- Davou, B., y Sidiropoulou, A. (2017). Family life around screens: Some thoughts on the impact of ICTs on psychological development and the development of relationships. *Contemporary Family Therapy*, 39(4), 261-270.
- Debord, G. (1995). *La sociedad del espectáculo*. Buenos Aires: La marca.
- Díaz Salazar, I. Y., Enciso Arámbula, R., González Castillo, S., Mendoza Castillo, R. A., y Fonseca Ávalos, M. E. (2019). La televisión y su influencia en los niños. *Enseñanza e Investigación en Psicología, número especial*, 28-33.
- Domínguez, S. C., Ceballos-Viro, I., y López, J. M. (2019). Retos de la educación como agente y paciente de los cambios socioculturales. *Prisma Social: revista de investigación social*, 25, 424-438.
- Dzib Goodin, A. (2013a). La arquitectura cerebral como responsable del proceso de aprendizaje. *Rev Mex. Neuroci*, 14(2), 81-85. Recuperado de <http://revmexneuroci.com/wp-content/uploads/2013/06/Nm132-05.pdf>
- Dzib Goodin, A. (2013b). La evolución del aprendizaje: Más allá de las redes neuronales. *Revista Chilena de Neuropsicología*. 8(1), 20-25.
- Dzib Goodin, A., Casteovich, J., Hogan, D. L., Sanders, L., Slovec, K., y Yelizarov, D. (2015). Desarrollo del entorno personal de aprendizaje para tutoría e investigación en niveles educativos superiores. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 1(1), 10-16. doi:10.20548/innoeduca.2015.v1i1.27
- Dzib-Goodin, A., Sanders, L., y Yelizarov, D. (2017). Sistemas Neuro-Moleculares necesarios para el proceso de memoria. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, 11(1), 82-102.
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Editorial computational thinking. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 13(1), 17-19.
- Greenfield, P.M. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, 323, 69-71.

- Grijalva, D. R., y Tapia, M. G. A. (2018). La prevalencia de la sociedad del conocimiento o la sociedad de la información como elementos estructurantes del sistema social. *Prisma Social: revista de investigación social*, 20, 333-346.
- Hendry, P. (2019). What is the Impact of Digital Technology on Young Students?
- ICD-11. *International Classification of Diseases 11th Revision: World Health Organization*. Recuperado de <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1674048969>
- Johnson, S., Rainham, D., Lawrence, M., y Snow, S. (2018). Exposure to nature improves attention in typically developing children. Paper presented at the *Healthy Living, Healthy Life: Collaborative Health Conference on Research, Practice and Community Innovations Conference*. Halifax, NS: Dalhousie University. Recuperado de <https://ojs.library.dal.ca/HLHL>
- Kardaras, N. (2016). *Glow kids: How screen addiction is hijacking our kids-and how to break the trance*. Nueva York: St. Martin's Press.
- Kellert, S. (2015). Build nature into education. *Nature*, 523(7560), 288.
- López, G. M., y Urrea, W. H. S. (2019). Pedagogía del dato: perspectiva desde la enseñanza de la estadística en la sociedad del dato. *Análisis. Revista Colombiana de Humanidades*, 51(94), 141-158.
- Louv, R. (2005). *Last Child in the Woods: Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder*. Chapel Hill, NC: Algonquin Books.
- Lyotard, J. F. (1979). *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*. París: Minuit.
- Malagón Pedrajas, M.D. (2018). *Un estudio descriptivo sobre el uso de las nuevas tecnologías por niños de 0-6 años* (trabajo fin de grado). Universidad de Granada.
- Malo-Cerrato, S., y Viñas-Poch, F. (2018). Uso excesivo de redes sociales: Perfil psicosocial de adolescentes españoles. *Comunicar*, 26(56), 101-110.

- Martínez García, R. (2019). *Educación, ocio y espacios naturales: un estudio con el alumnado de educación secundaria de la provincia de Pontevedra* (tesis doctoral). Universidade de Santiago de Compostela.
- Ordóñez Arboleda, A. (2018). *Estudio y análisis de pruebas de videojuegos para diferentes públicos* (trabajo fin de grado). Universidad de Alicante.
- Peterson, B. E., y Leatham, K. R. (2018). The Structure of Student Teaching Can Change the Focus to Students' Mathematical Thinking. En M.E. Strutchens, R. Huang, D. Potari y L. Losano (Eds.), *Educating Prospective Secondary Mathematics Teachers* (pp. 9-26). Cham: Springer.
- Reid Chassiakos, Y., Radesky, J., Christakis, D., Moreno, M. A., y Cros, C. (2016). Children and Adolescents and Digital Media. *Pediatrics*, 138(5), e20162593.
- Rideout, V. J., y Hamel, E. (2006). *The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers and their parents*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Schmitt, K. L., Hurwitz, L. B., Duel, L. S., y Linebarger, D. L. N. (2018). Learning through play: The impact of web-based games on early literacy development. *Computers in Human Behavior*, 81, 378-389. doi:10.1016/j.chb.2017.12.036
- Schmoker, M. (2018). *Focus: Elevating the essentials to radically improve student learning*. Alexandria, Virginia, USA: ASCD.
- Schuttler, S. G., Sorensen, A. E., Jordan, R. C., Cooper, C., y Shwartz, A. (2018). Bridging the nature gap: can citizen science reverse the extinction of experience? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 16(7), 405-411. doi:10.1002/fee.1826
- Thakur, G., Sharma, L. A. R. A., y Joshi, B. P. (2018). Effect of selected balancing asana on attention and concentration. *International journal of Adopted Physical Education and Yoga*, 3(7), 22-6.
- Waisman, I., Hidalgo, E., y Rossi, M.L. (2018). Uso de pantallas en niños pequeños en una ciudad de Argentina. *Archivos argentinos de pediatría*, 116(2), e186-e195. doi:10.5546/aap.2018.e186

Wolf, C., Wolf, S., Weiss, M. y Nino, G. (2018). Children's environmental health in the digital era: understanding early screen exposure as a preventable risk factor for obesity and sleep disorders. *Children*, 5(2), 31. doi:10.3390/children5020031

LOS ALUMNOS
NECESITAN
PROFESORES QUE
SE COMUNIQUEN
CON ELLOS Y
CREAN EN ELLOS

uma

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
INNOVEDUCA
CONGRESO INTERNACIONAL
BUENAS PRÁCTICAS
CON TIC

Esta obra está destinada a personas relacionadas o interesadas con el mundo educativo, de cualquier área de conocimiento y nivel



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

umaeditorial 