

## MATERIALES DIGITALES PARA EL APRENDIZAJE EN DIDÁCTICA DE LA ARITMÉTICA: UNA EXPERIENCIA EN ESCENARIOS SEMIPRESENCIALES Y VIRTUALES DE DOCENCIA

Moral-Sánchez, Silvia Natividad<sup>1</sup>; Sánchez-Cruzado, Cristina<sup>2</sup>; Sánchez-Compañía, M.<sup>a</sup> Teresa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> [orcid.org/0000-0002-0200-3569](https://orcid.org/0000-0002-0200-3569), [silviamoraldotorado@gmail.com](mailto:silviamoraldotorado@gmail.com)

<sup>2</sup> [orcid.org/0000-0002-2871-4289](https://orcid.org/0000-0002-2871-4289), [cristinasanchez@uma.es](mailto:cristinasanchez@uma.es)

<sup>3</sup> [orcid.org/0000-0001-7474-5038](https://orcid.org/0000-0001-7474-5038), [teresasanchez@uma.es](mailto:teresasanchez@uma.es)

### Resumen

El presente trabajo pretende reflexionar sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza- aprendizaje, concretamente en una asignatura del campo de didáctica de la matemática. La pandemia originada por la COVID-19 ha provocado que la docencia universitaria tenga que adaptarse a escenarios virtuales y semipresenciales, y con ello, se hace imposible el uso de materiales manipulativos en las clases prácticas, tal y como se venía haciendo hasta ahora en un escenario completamente presencial y sin ningún tipo de restricciones de usabilidad. La experiencia educativa realizada con 200 estudiantes del Grado de Educación Primaria parte del objetivo de analizar si el uso de aplicaciones móviles con materiales digitales en la asignatura de Didáctica de la Aritmética suple el papel que tenían los materiales manipulativos físicos y la incidencia en la motivación y en el grado de aprendizaje en el alumnado con dichos materiales. Los resultados obtenidos arrojan que no solo son válidos para practicar los contenidos tratados, sino que además el uso de metodologías activas en las que están embebidas estas herramientas digitales aumenta la motivación y el grado de satisfacción con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura.

### Palabras clave

Tecnología educativa, educación matemática, didáctica de la aritmética, material didáctico.

## Introducción

En la docencia semipresencial, aunque los ejercicios prácticos se desarrollan en el aula, las medidas de higiene que impone la pandemia debida a la COVID-19, hacen que no sea práctica la utilización de materiales manipulativos físicos en la asignatura de didáctica de la aritmética como ábacos o regletas de Cuisenaire. Normalmente, se suelen compartir los materiales en grupos, o incluso se intercambian entre grupos, con los protocolos debidos a la COVID-19, la logística de la desinfección se hace complicada. Por otro lado, en la docencia completamente virtual que ha habido durante periodos de tiempo prolongados, se ha comprobado que no hay suficientes materiales para que cada estudiante los pudiera utilizar desde su casa, y además no sería práctico el proceso de préstamo y devolución, cada vez que se utiliza un material nuevo.

Metodologías activas como *mobile learning* (m-learning) permiten acceder mediante los dispositivos móviles a los contenidos del curso y a los materiales digitales de enseñanza respectivos (Molnar, 2012). Las aplicaciones se convierten en un recurso que puede ser aprovechado para complementar o reforzar los contenidos desarrollados, así como la realización de las actividades contribuyendo con ello a mejorar su aprendizaje de forma ubicua y asíncrona (Zambrano, 2009).

Por tanto, el objetivo de esta experiencia es comprobar y corroborar que los materiales digitales, utilizados mediante aplicaciones móviles, permiten realizar la parte práctica de la asignatura de una forma individual, incluso en grupo, de acuerdo con las circunstancias impuestas de escenarios semipresenciales y virtuales en la docencia, que podría a su vez extenderse a prácticas virtuales por otros enfoques metodológicos o necesidades.

## Descripción de la experiencia

### Descripción del contexto y de los participantes

La experiencia se ha llevado a cabo en tres grupos del Grado de Educación Primaria (N=200) de segundo curso de la asignatura Didáctica de la Aritmética durante el curso 2020-2021. El alumnado ha utilizado *smartphones*, aplicaciones digitales gratuitas de diferentes tipos de ábacos, regletas de Cuisenaire, bloques multibase y tablas del 100.

## **Instrumentos**

Para analizar los resultados, se ha utilizado, por un lado, un breve cuestionario validado por expertos, en los que el alumnado valoraba la facilidad de acceso, la usabilidad, el entorno, la comodidad entre otros de las herramientas presentadas, mediante preguntas con respuesta tipo Likert, con opciones de respuesta de 1 a 4. Por otro lado, se han llevado a cabo entrevistas semiestructuradas a 12 estudiantes, valorando la experiencia, destacando las ventajas e inconvenientes observadas no solo en función del tipo de aplicación, sino además de las posibilidades que se presentan independientemente de la aplicación. Y, finalmente, un proceso de observación en el aula por parte de las docentes-investigadoras, en las que se valoran los aprendizajes ocurridos.

## **Procedimiento**

Para poder practicar las diferentes actividades propuestas del campo aditivo y el campo multiplicativo tratadas en la asignatura. El alumnado se instaló aplicaciones gratuitas en el móvil para Android o IOS con ábacos verticales, horizontales y ábacos chinos. También una aplicación a modo de preguntas y respuestas que ellos mismos o la docente podían formular para practicar la soluciones a través de las regletas de Cuisenaire. Además, simuladores de bloques multibase y tablas del 100. Una vez propuesta la actividad los estudiantes la resolvían con sus teléfonos móviles para adquirir la usabilidad de la herramienta, en una segunda etapa se fomentó el aprendizaje autónomo en el que eran los propios estudiantes en pequeños grupos quienes proponían y resolvían los ejercicios.

## **Resultados, discusión y conclusiones**

Analizando las respuestas del cuestionario, de las entrevistas al alumnado y la observación realizada durante estas sesiones, se puede concluir que los resultados arrojan que el uso de materiales digitales en las clases virtuales o semipresenciales suple a los materiales manipulativos. Por otro lado, los estudiantes muestran un gran grado de satisfacción utilizándolos en su proceso de aprendizaje y expresan el aumento de la motivación, ya que de otra manera en este tipo de modalidades hubiese sido casi imposible haber podido llevar estas actividades prácticas a cabo. Además, reconocen que tiene ciertas ventajas, como no tener que recoger el material, o disponer de tanto material

como deseen sin ningún tipo de limitación. Dado el grado de aceptación y el buen uso que se hizo de dichas aplicaciones, estas podrían ser utilizadas incluso en escenarios presenciales, haciendo las clases más dinámicas.

### **Agradecimientos**

Este trabajo se enmarca en los trabajos de investigación conjunta realizados por el grupo de investigación HUM-324, “Investigación en el carácter funcional, formativo e instrumental de la didáctica de la matemática” y el grupo SEJ-462, “Globalización, Tecnología, Educación y Aprendizaje” (GTEA).

### **Referencias**

- Molnar, G. (2012). New learning spaces-M-learning's, in particular the iPad's potentials in education. En *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2012, 15th International Conference on* (pp. 1-5).
- Zambrano, J. (2009). Aprendizaje móvil (M-Learning). *Inventum, 1*(7), 38-41.

## COMPARACIÓN ENTRE DOS RECURSOS TIC PARA COMPLEMENTAR LA DOCENCIA PRESENCIAL EN ASIGNATURAS UNIVERSITARIAS

Cabello Luque, Francisco<sup>1</sup>; Valero García, Ana Vanesa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Universidad de Murcia, fcabello@um.es*

<sup>2</sup> *Universidad de Murcia, vanesavg@um.es*

### Resumen

En este trabajo se comparan dos herramientas TIC para complementar la docencia universitaria presencial: una web didáctica y una página para descargar los materiales de la asignatura. Participaron 339 estudiantes matriculados en dos asignaturas del Grado en Logopedia, en las que se aplicaron las dos herramientas en cursos sucesivos. Las estadísticas de utilización mostraron que la web didáctica fue utilizada de forma más intensa y a lo largo de todo el cuatrimestre, mientras que la página de materiales fue poco usada excepto antes de los exámenes. También se recogió la opinión de los estudiantes respecto a las herramientas, encontrando una valoración muy positiva de ambas, sin diferencias significativas entre las mismas. Los hallazgos sugieren que la web didáctica fue el recurso educativo que produjo mayor grado de aprendizaje autónomo por parte de los alumnos, y que estos valoraron positivamente las herramientas independientemente del uso que realizaron de las mismas.

### Palabras clave

Tecnología de la educación, web didáctica, informática educativa, enseñanza superior.

### Introducción

Las webs didácticas consisten en páginas web que contienen toda la información acerca del desarrollo y evaluación de una asignatura, sirviendo de guía al alumno (García-Sánchez et al., 2008; García-Sánchez y Martínez-Segura, 2009). Un creciente número de investigaciones las ha utilizado en docencia universitaria y coinciden en destacar (1) que ofrecen una serie de efectos positivos, y (2) que no son meramente una página web con el temario, sino que constituyen un recurso cualitativamente distinto, al ofrecer cuestiones