



**CÓDIGO:**  (a rellenar por la organización)

|  |   |
|--|---|
| <b>Título del trabajo en español</b>                     | Gamificación en Educación Física: efecto de la metodología M-Learning en la asimilación de contenidos.                    |
| <b>Título del trabajo en inglés</b>                      | Gamification in Physical Education: effect of M-Learning methodology in the assimilation of academic knowledge.           |
| <b>Autores</b><br>(señalar nombre y apellidos completos) | Javier Benítez Porres<br>Oscar Romero Ramos<br>Emilio Fernández Rodríguez<br>Rafael Merino Marbán<br>Iván López Fernández |
| <b>Email contacto</b>                                    | <a href="mailto:benitez@uma.es">benitez@uma.es</a>  |
| <b>Centro de trabajo</b>                                 | Universidad de Málaga   |

### TÍTULO DEL TRABAJO EN ESPAÑOL

Gamificación en Educación Física: efecto de la metodología M-Learning en la asimilación de contenidos.

### TÍTULO DEL TRABAJO EN INGLÉS

Gamification in Physical Education: effect of M-Learning methodology in the assimilation of academic knowledge.

## RESUMEN COMUNICACIÓN/PÓSTER EN ESPAÑOL E INGLÉS

### RESUMEN ESPAÑOL COMUNICACIÓN/PÓSTER

**Introducción:** La inclusión de nuevas tecnologías en la metodología docente ha sido reconocida como fuente de motivación para el alumnado y profesorado. No obstante, el impacto del uso de la metodología Mobile Learning (M-Learning) sobre la asimilación y evaluación de los contenidos académicos ha sido poco estudiado. El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de la implementación de una metodología gamificadora en la asimilación y evaluación de contenidos académicos en asignaturas afines al área de Educación Física. **Material y método:** Participaron un total de 232 alumnos y alumnas, matriculados en seis grupos en los grados de Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Fueron evaluados en tres cortes, al inicio de la asignatura como evaluación inicial, una segunda como evaluación formativa y al final del semestre como evaluación sumativa. Para la evaluación se utilizó un test de respuesta múltiple de 10 preguntas programado en Socrative y/o Kahoot. El alumnado respondió individualmente a través de

sus dispositivos móviles. Para analizar la valoración por parte del alumnado, así como la sugerencia de posibles mejoras, se utilizó una encuesta de satisfacción elaborada por el profesorado. **Resultados:** Los resultados arrojan que la metodología M-Learning es altamente valorada por el alumnado (85,4%), que la percibe como una herramienta para mejorar el aprendizaje (75,1%) e incrementar su motivación en el aula (82,8%), aunque no su rendimiento académico (49,4%). La repetición y frecuencia de utilización de la aplicación aumentó la asimilación de contenidos en las evaluaciones periódicas (evaluación inicial-final: 5,6 vs 7,6 puntos). **Conclusión:** Estos datos sugieren la utilidad académica de la metodología M-Learning como favorecedora de la asimilación de contenidos, siendo una herramienta útil para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se requieren estudios de corte longitudinal en los que se evalúe esta metodología a lo largo de la titulación.

**Palabras clave en español (3-5 palabras):** Smartphone, TIC, Socrative, Kahoot, Deporte.

## RESUMEN INGLÉS COMUNICACIÓN/PÓSTER

**Background:** The inclusion of new technologies in teaching methodology has been recognized as a source of motivation for students and teachers. However, the impact of Mobile Learning methodology (M-Learning) on the assimilation and evaluation of academic content has not been studied enough. The aim of this study was to analyze the effect of M-Learning in the assimilation and assessment of academic knowledge in subjects related to Physical Education. **Material and method:** A total of 232 students, enrolled in six groups in the grades of Primary Education and Physical Activity and Sports Sciences, participated in this study. They were evaluated in three cuts, at the beginning of the course as an initial evaluation; secondly as a formative evaluation and at the end of the course as a summative evaluation. To assess, a 10-question multiple-choice test was programmed in Socrative and/or Kahoot apps. Students answered individually through their mobile devices. To analyze students point of view as well as the suggestion of possible improvements, a satisfaction survey edited by the teacher's team was used. **Results:** M-Learning methodology is highly valued by students (85.4%), who perceive this methodology as a tool to improve learning process (75.1%), increase motivation during the classes (82.8%), although not their academic performance (49.4%). The repetition and frequency of application increased the assimilation of academic knowledge in periodic evaluations (initial-final evaluation: 5.6 vs 7.6, final score). **Conclusion:** Our results suggest the academic usefulness of M-Learning methodology as a

potential resource for the assimilation of academic knowledge, which is a tool for improving the teaching-learning process. Longitudinal studies in which this methodology is evaluated throughout the degree are required.

**Palabras clave en inglés (3-5 palabras):** Smartphone, ICT, Socrative, Kahoot, Sport.

## TEXTO DEL TRABAJO

*(Incorporar siempre que sea posible las siguientes secciones: Introducción, Material y Método, Resultados, Discusión, Conclusiones, Bibliografía y agradecimientos)*

**Recordamos que tanto si es póster como comunicación se debe enviar el texto completo del trabajo para su estudio. Rechazándose aquellos trabajos que sólo incorporen el resumen.**

## INTRODUCCIÓN

La inclusión de nuevas tecnologías en la metodología docente ha sido reconocida como fuente de motivación para el alumnado y profesorado (Collins, 2007; Chung et al., 2018; Guerrero, Jaume, Juiz, & Lera, 2016). La metodología Mobile Learning (M-Learning) es una forma de aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades diversas de manera autónoma, gracias a la mediación de dispositivos móviles portables. De acuerdo con Ferreira, Klein, Freitas, y Schlemmer (2013), esta metodología provoca un aumento de motivación e interés en las clases por parte del alumnado. No obstante, el impacto del uso de la metodología M-Learning sobre la asimilación y evaluación de los contenidos académicos ha sido poco estudiado.

Con el desarrollo de aplicaciones de sistema de respuesta en tiempo real para teléfonos inteligentes, ahora existe la capacidad de evaluar rápidamente el conocimiento de los estudiantes. Socrative y Kahoot son aplicaciones asociadas a este tipo de metodología docente, es decir, sistemas de respuesta inmediata donde los estudiantes tienen acceso a las preguntas planteadas por el docente a través del “número de habitación o concurso”. El administrador del espacio puede generar o importar preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, o preguntas de respuesta corta. Estos softwares proporcionan una estadística sobre las respuestas dadas en tiempo real que pueden ser mostradas y analizadas in situ. Tanto la versión para ordenador como para dispositivos móviles (smartphones y tablets) es gratuita y el único requisito para su uso es un registro previo por parte del docente. A esta tecnología de bajo costo se le ha reconocido un gran valor para mejorar la experiencia educativa (Guerrero et al., 2016; Rodríguez, Ortiz, & Aguilar, 2018) y competencias de docentes y discentes (Caldwell, 2007).

Nuestra hipótesis fue que la implementación del M-Learning en clase sería útil para identificar las brechas de conocimiento en el alumnado y esto mejoraría la asimilación de contenidos académicos claves en el mismo, viéndose reflejado en las distintas evaluaciones (inicial, formativa y final). El objetivo del presente estudio fue analizar el efecto de la implementación de una metodología

gamificadora (M-Learning) en la asimilación y evaluación de contenidos académicos, a través de las citadas aplicaciones, en asignaturas afines al área de Educación Física.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### ***Participantes.***

Participaron un total de 232 alumnos (77 hombres, 155 mujeres) matriculados en seis grupos de cuatro asignaturas diferentes en los grados de Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Todos ellos contaban con un dispositivo electrónico (smartphone, tablet u ordenador portátil) para utilizar Socrative o Kahoot en las diferentes sesiones. Fueron evaluados en tres cortes: al inicio de la asignatura como evaluación inicial, un segundo corte a modo de evaluación formativa, y al final de la misma como evaluación sumativa o final.

Los criterios de inclusión para la participación fueron: que estuvieran matriculados en las asignaturas seleccionadas para el estudio, que fuera la primera vez que cursaban la asignatura, disponer de dispositivos móviles compatibles con Socrative y Kahoot, tener un mínimo de asistencia a clase del 80%, y realizar las tres evaluaciones programadas más el cuestionario de satisfacción.

### ***Material.***

Se utilizaron las apps Socrative y Kahoot, con las que el docente puede lanzar preguntas, quizzes, juegos, a los que el alumnado puede responder en tiempo real desde sus dispositivos. Durante el periodo lectivo, se utilizó la aplicación para conocer los conocimientos previos sobre la temática de la sesión o bien afianzar contenidos ya vistos a lo largo del semestre. Los resultados obtenidos se visualizan en la sesión del docente que también puede recibir un informe escrito por e-mail, en Excel o en una hoja de cálculo online.

Por otra parte, se utilizó una encuesta de satisfacción global compuesta por 30 ítems, 20 con escala Likert de 5 grados (Muy en Desacuerdo – En desacuerdo – Neutral – De acuerdo – Muy de Acuerdo) y 10 ítems con casilla de verificación única, donde marcar la casilla implicaba estar de acuerdo. El cuestionario está disponible en la siguiente dirección: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScE0pSZhvLHWDecZv26N7wJQBhTnPFD4wuEEvlOJgzfj1gKng/viewform>

### ***Procedimiento.***

Para las distintas evaluaciones se utilizó un test de respuesta múltiple de 10 preguntas programado en Socrative y/o Kahoot, con cuatro opciones de respuesta y una sola correcta. El alumnado respondió individualmente a través sus dispositivos móviles. Para analizar la valoración por parte del alumnado, así como la sugerencia de posibles mejoras, se utilizó una encuesta de satisfacción elaborada por el profesorado.

Una vez acabado el último test (evaluación sumativa), los alumnos y alumnas que habían participado en todas las pruebas y cumplían con los criterios de inclusión respondían un cuestionario de satisfacción sobre el uso de las aplicaciones.

Finalmente se volcaron los datos obtenidos del cuestionario y el número de aciertos en las evaluaciones a una matriz de SPSS para su análisis posterior.

### ***Análisis estadístico.***

Los análisis se realizaron con el programa SPSS 24.0 (SPSS Inc. Chicago, Illinois). Se utilizó un análisis descriptivo y frecuencial de los diferentes ítems de la encuesta para conocer las preferencias globales; así como una prueba de comparación de medias para comparar los resultados objetivos en la evaluación inicial y final de cada grupo.

## **RESULTADOS**

Los resultados relativos a la puntuación media de cada grupo, así como la puntuación obtenida en cada ítem de la batería de preguntas implementadas en ambas aplicaciones se muestran en la tabla 1.

La repetición y frecuencia de utilización de la aplicación aumentó la puntuación final en todos los grupos (evaluación inicial-final: 5,6 vs 7,6 puntos).

**Tabla 1. Resultados de la evaluación inicial y final del alumnado.**

| Grupo | Evaluación | Media    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       |            | Aciertos | P1   | P2   | P3   | P4   | P5   | P6   | P7   | P8   | P9   | P10  |
|       |            | Clase    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1     | Inicial    | 71,7     | 84,7 | 91,5 | 66,1 | 76,3 | 91,5 | 37,3 | 84,7 | 67,8 | 72,9 | 44,1 |
|       | Final      | 80,3     | 60,7 | 72,1 | 91,8 | 65,6 | 90,2 | 86,9 | 83,6 | 88,5 | 90,2 | 90,2 |
| 2     | Inicial    | 48,1     | 31,4 | 51,0 | 5,9  | 0    | 3,9  | 70,6 | 80,4 | 58,8 | 51,0 | 80,4 |
|       | Final      | 74,4     | 54,0 | 76,0 | 66,0 | 0    | 82,0 | 82,0 | 84,0 | 82,0 | 74,0 | 70,0 |
| 3     | Inicial    | 56,2     | 47,5 | 63,9 | 50,8 | 54,1 | 55,7 | 32,8 | 68,9 | 65,6 | 75,4 | 47,5 |
|       | Final      | 72,1     | 72,7 | 72,7 | 81,8 | 57,6 | 63,6 | 54,5 | 90,9 | 87,9 | 90,9 | 48,5 |
| 4     | Inicial    | 60,0     | 47,9 | 60,4 | 58,3 | 70,8 | 60,4 | 29,2 | 64,6 | 64,6 | 79,2 | 64,6 |
|       | Final      | 72,1     | 48,9 | 80,9 | 95,7 | 61,7 | 87,2 | 53,2 | 91,5 | 38,3 | 95,7 | 68,1 |
| 5     | Inicial    | 48,5     | 85,0 | 65,0 | 50,0 | 45,0 | 35,0 | 45,0 | 25,0 | 25,0 | 65,0 | 45,0 |
|       | Final      | 81,8     | 82,4 | 82,4 | 94,1 | 76,5 | 82,4 | 82,4 | 58,8 | 82,4 | 88,2 | 88,2 |
| 6     | Inicial    | 52,7     | 31,8 | 40,9 | 27,3 | 63,6 | 40,9 | 40,9 | 81,8 | 72,7 | 59,1 | 68,2 |
|       | Final      | 76,9     | 100  | 100  | 46,2 | 84,6 | 92,3 | 92,3 | 84,6 | 53,8 | 53,8 | 61,5 |

Los resultados se expresan en porcentajes (%); P: Pregunta.

Grupo 1: Didáctica de la Educación Física A (Universidad de Málaga)

Grupo 2: Didáctica de los Deportes (Universidad de Málaga)

Grupo 3: Didáctica de la Educación Física Bilingüe (Universidad de Málaga)

Grupo 4: Didáctica de la Educación Física C (Universidad de Málaga)

Grupo 5: Cualidades Físicas Básicas (EADU University)

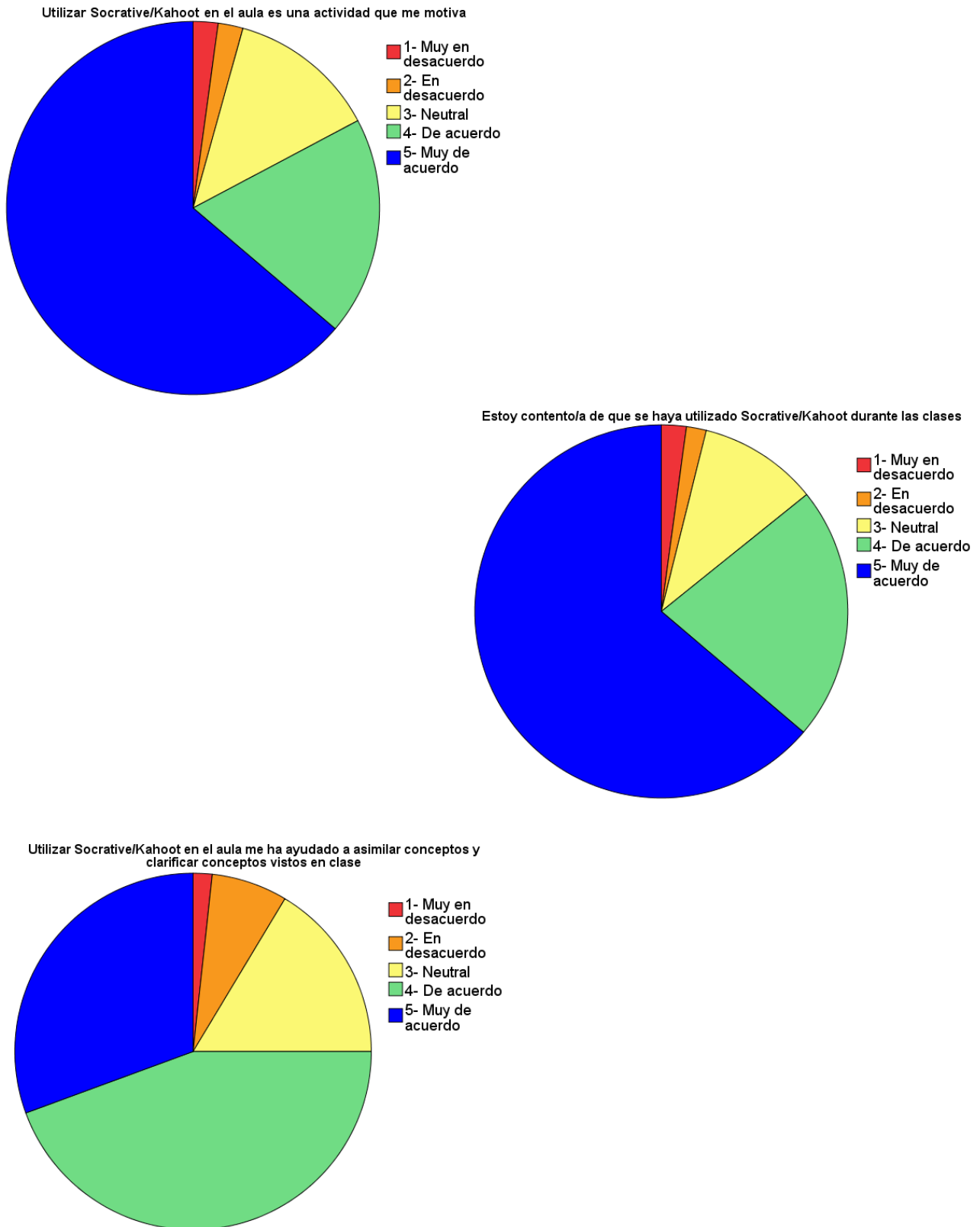
Grupo 6: Bases anatómicas y fisiológicas de la actividad física y del deporte ( EADU University)

Los resultados provenientes de la encuesta de satisfacción global arrojan que la metodología M-Learning es altamente valorada por el alumnado (85,4%), que lo percibe como una herramienta para mejorar el aprendizaje (75,1%) e incrementar la motivación (82,8%) en el aula, aunque no su rendimiento académico (49,4%).

La figura 1 muestra los resultados más relevantes de la encuesta de satisfacción.



**Figura 1. Grado de motivación, utilidad y satisfacción del alumnado**



## DISCUSIÓN

El presente trabajo evaluó cómo contribuye la metodología M-Learning a la asimilación de contenidos académico, y secundariamente, el nivel de satisfacción y motivación del alumnado universitario relativo a su implementación. En este último aspecto, nuestros resultados se aproximan en gran medida a los obtenidos por otros autores (Aktekin, Celebi, & Aktekin, 2018; Guerrero et al., 2016; Pintado & de Cerio, 2017; Santos, Grueso, & Trujillo-Cayado, 2016). Ya en 2015, Benítez-Porres obtenía grados de satisfacción muy altos con el uso de Socrative en la asignatura “Didáctica de los deportes”, donde el 92% del alumnado reportaba una satisfacción global alta en el uso de la app en clase. Asimismo, un 96% del alumnado de dicha asignatura aseguraba sentirse motivado con la experiencia educativa (Benítez-Porres, 2018).

Nuestros resultados principales apoyan la hipótesis de que el uso de la gamificación en clase ayuda a los estudiantes a asimilar mejor los conceptos claves de los distintos programas de las asignaturas, viéndose reconocido en las calificaciones de las evaluaciones periódicas llevadas a cabo a lo largo del semestre (aumentando dos puntos de media), lo cual coincide con los pocos estudios llevados a cabo hasta la fecha. En esta línea, algunos estudios demostraron que los sistemas de respuesta de los estudiantes basados en el juego aumentan el rendimiento y el compromiso y disminuyen el nivel de ansiedad en los exámenes finales en comparación con los sistemas de respuesta de los estudiantes que no se basan en el juego (Chou, Chang, & Lin, 2017; Guarascio, Nemecek, & Zimmerman, 2017; Turan & Meral, 2018).

No obstante, algunos autores cuestionan la bondad del método, considerando que el exceso de contacto con la tecnología puede tener un impacto negativo sobre profesorado (Tondeur, van Braak, Ertmer, & Ottenbreit-Leftwich, 2017) y alumnado (Chen, Pedersen, & Murphy, 2012), y aún hay alguna reticencia entre los docentes a usar los dispositivos móviles de manera habitual en sus clases, postulando que perjudican la comunicación humana y son distractores potenciales. Sin embargo, aunque esto puede tener sentido en niveles de educación primarios y medios, este punto de vista basado en la concepción tradicionalista de la educación es desafiada por estudios recientes que resaltan el beneficio que la tecnología móvil puede optimizar la experiencia de aprendizaje del alumnado universitario. En este sentido, algunos autores ya han analizado la importancia, beneficios

y las dificultades para introducir y utilizar dispositivos móviles en la educación superior (Bicen & Kocakoyun, 2018; Esteves, Pereira, Veiga, Vasco, & Veiga, 2018; Monte, Barreto, & Rocha, 2017).

## CONCLUSIONES

Nuestros resultados apoyan el uso de la metodología M-Learning como favorecedora de la asimilación de contenidos, constituyendo una herramienta útil para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. No obstante, sería interesante llevar a cabo estudios longitudinales en los que se analice el impacto de esta aplicación durante un ciclo completo en una misma titulación y su relación con la calificación obtenida (rendimiento académico) en las distintas asignaturas.

## AGRADECIMIENTOS

Estudio financiado por la Universidad de Málaga (Campus de Excelencia Internacional Andalucía Tech) y realizado en el marco del Proyecto de Innovación Docente: PIE17-108.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aktekin, N. C., Celebi, H., & Aktekin, M. (2018). Let's Kahoot ! Anatomy. *International Journal of Morphology*, 36(2), 716-721. doi: Doi 10.4067/S0717-95022018000200716
- Benítez-Porres, J. (2018). Aplicación de la metodología mobile learning en la Universidad de Málaga. In T. Vallet-Bellmunt & T. Martínez-Fernández (Eds.), *DIMEU: DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA* (pp. 25-32): Universitat Jaume I.
- Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot as a Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 72-93. doi: 10.3991/ijet.v13i02.7467
- Caldwell, J. E. (2007). Clickers in the large classroom: current research and best-practice tips. *CBE Life Sci Educ*, 6(1), 9-20. doi: 10.1187/cbe.06-12-0205
- Collins, L. J. (2007). Livening up the classroom: using audience response systems to promote active learning. *Med Ref Serv Q*, 26(1), 81-88. doi: 10.1300/J115v26n01\_08

- Chen, C. Y., Pedersen, S., & Murphy, K. L. (2012). The influence of perceived information overload on student participation and knowledge construction in computer-mediated communication. *Instructional Science*, 40(2), 325-349. doi: 10.1007/s11251-011-9179-0
- Chou, P. N., Chang, C. C., & Lin, C. H. (2017). BYOD or not: A comparison of two assessment strategies for student learning. *Computers in Human Behavior*, 74, 63-71. doi: 10.1016/j.chb.2017.04.024
- Chung, H., Kallay, T., Anas, N., Bruno, D., Decamps, J., Evans, D., . . . Mink, R. B. (2018). Using an Audience Response System Smartphone App to Improve Resident Education in the Pediatric Intensive Care Unit. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 5, 2382120518770674-2382120518770674. doi: 10.1177/2382120518770674
- Esteves, M., Pereira, A., Veiga, N., Vasco, R., & Veiga, A. (2018). The Use of New Learning Technologies in Higher Education Classroom: A Case Study. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 8(2), 115-127. doi: 10.3991/ijep.v8i2.8146
- Guarascio, A. J., Nemecek, B. D., & Zimmerman, D. E. (2017). Evaluation of students' perceptions of the Socrative application versus a traditional student response system and its impact on classroom engagement. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, 9(5), 808-812. doi: 10.1016/j.cptl.2017.05.011
- Guerrero, C., Jaume, A., Juiz, C., & Lera, I. (2016). Use of Mobile Devices in the Classroom to Increase Motivation and Participation of Engineering University Students. *Ieee Latin America Transactions*, 14(1), 411-416. doi: Doi 10.1109/Tla.2016.7430109
- Monte, W. S., Barreto, M. M., & Rocha, A. B. (2017). GAMIFICATION AND THE WEB 2.0: planning teaching-learning process. *Holos*, 33(3), 90-97. doi: 10.15628/holos.2017.5759
- Pintado, A. B., & de Cerio, J. M. D. (2017). Socrative: A tool to dinamize the classroom. *Wpom-Working Papers on Operations Management*, 8, 72-75. doi: 10.4995/wpom.v8i0.7167
- Rodriguez, A. L., Ortiz, J. F. Z., & Aguilar, M. I. L. (2018). Using Online Educational Resources at the High School level: Development of teaching competences of teachers. *Cpu-E Revista De Investigacion Educativa*(26), 114-135.
- Santos, J., Grueso, E., & Trujillo-Cayado, L. A. (2016). Use of a mobile application in order to enhance motivation of the students in chemical nomenclature and formulation. *Afinidad*, 73(576), 278-284.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a

systematic review of qualitative evidence. *Etr&D-Educational Technology Research and Development*, 65(3), 555-575. doi: 10.1007/s11423-016-9481-2

Turan, Z., & Meral, E. (2018). Game-Based Versus to Non-Game-Based: The Impact of Student Response Systems on Students' Achievements, Engagements and Test Anxieties. *Informatics in Education*, 17(1), 105-116. doi: 10.15388/infedu.2018.07