

# Mobile-learning en las aulas del Grado de Fisioterapia

María del Mar Fernández-Álvarez<sup>1</sup>, Laura Mateos-González<sup>1</sup>,  
José Antonio Fidalgo-González<sup>1,2</sup>, Rubén Martín-Payo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Oviedo

<sup>2</sup>Hospital Universitario Central de Asturias

**Resumen:** Los universitarios actuales han sido educados en ambientes donde la tecnología tiene un papel fundamental. El proceso de enseñanza-aprendizaje debe apoyarse en las nuevas tecnologías y los recursos digitales disponibles.

El uso de dispositivos móviles en las aulas es cada vez más frecuente, existiendo multitud de aplicaciones que proporcionan herramientas que favorecen el desarrollo de metodologías docentes innovadoras. Es el caso de los sistemas de respuesta interactiva en clase o Classroom Response Systems basados en el aprendizaje a través del juego.

Se utilizaron las herramientas digitales KAHOOT!y Mentimeter. A través de gamificación y con el desarrollo de actividades individuales y grupales, se pretendía fomentar la asistencia a clase, aumentar la motivación y mejorar los resultados académicos de estudiantes del Grado de Fisioterapia de la Universidad de Oviedo. Participaron el 100% de los alumnos matriculados. Al finalizar la intervención, se observaron mejoras en la motivación, así como en los resultados académicos en comparación con el curso anterior. Además, el 82,7% consideraron que la metodología empleada favoreció el trabajo colaborativo.

Por tanto, en base a los resultados obtenidos, se puede afirmar que, utilizar dispositivos móviles en el aula, aporta beneficios en cuanto a motivación, resultados académicos y fomento del trabajo colaborativo.

**Palabras clave:** Educación Superior, Mobile-learning, Aprendizaje activo, Gamificación.

## 1. Introducción

Actualmente estamos inmersos en una sociedad altamente digitalizada y en continua evolución tecnológica. En los últimos años se ha desarrollado un nuevo concepto, el “*aprendizaje móvil*” o “*M-learning*”, definido por diferentes autores (Petrova y Li, 2009; Sánchez-Prieto et al.,2014; Valk et al., 2010). Según Valk et al. (2010, p. 118) es “*aquel que ocurre al obtener provecho de las oportunidades ofrecidas por las tecnologías móviles*”. La mayor parte de las investigaciones realizadas hacen hincapié en las grandes posibilidades del “*aprendizaje móvil*”, por su portabilidad, flexibilidad, facilidad de acceso y contexto, lo que favorece el aprendizaje, la motivación y el trabajo colaborativo entre estudiantes (Avello y Duart, 2016).

Debido a esta tecnología creciente y en constante evolución, el aprendizaje móvil se está convirtiendo en tendencia en el ámbito de la Educación Superior (Briz-Ponce et al., 2016).

El contexto de Educación Superior ha cambiado considerablemente y la presencia de nuevas tecnologías en él es incuestionable. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han contribuido a la mejora educativa, favoreciendo la transformación de los métodos tradicionales hacia nuevos modelos que permiten desarrollar un aprendizaje activo y colaborativo en el aula (Rapún et al., 2018). Entre las ventajas de la introducción de las TICs en las aulas universitarias destacan: procesos formativos abiertos y flexibles, ruptura de barreras espacio-temporales, mejora de la comunicación, acceso rápido a la información, facilidad para interactuar con dicha información, aumento del interés y motivación de los estudiantes y mejora de la eficacia educativa (González-Fernández y Salcines-Talledo, 2015).

En una sociedad digitalmente conectada y con acceso continuo e instantáneo a la información, los docentes universitarios se enfrentan a un importante reto para motivar a los estudiantes y hacer que desarrollen un compromiso con las asignaturas a través del uso de las nuevas tecnologías (Contreras y Eguía, 2016).

El uso de móviles, tabletas o portátiles en los ámbitos educativos es cada vez más frecuente, existiendo multitud de aplicaciones que proporcionan herramientas para desarrollar nuevas metodologías docentes (Marcelo et al., 2019). El mercado de las aplicaciones educativas para Smartphone y otros dispositivos móviles se encuentra en constante crecimiento debido a la alta demanda generada por los usuarios (González-Fernández y Salcines-Talledo 2015). Un ejemplo son *los sistemas de respuesta interactiva en clase* o *Classroom Response Systems* basados en el aprendizaje a través del juego.

El uso de elementos de diseño de juegos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes se conoce como “gamificación” o “aprendizaje gamificado” (Deterding et al., 2011).

Para gamificar en el aula se incluyen actividades tipo concurso, encuestas, puzzles y actividades de pregunta-respuesta para que el alumnado responda desde un dispositivo móvil, tableta u ordenador aportando un componente lúdico y colaborativo/competitivo. Algunas de las herramientas más utilizadas son KAHOOT! (Ismail et al., 2019; Özaras et al., 2021; 2018; Sempere, 2018), Mentimeter (Vallery y Gibson, 2018), Quizizz (Zhao, 2019) y Socrative (Al Sunni y Latif, 2019).

Investigaciones como las realizadas por González-Fernández y Salcines-Talledo 2015 y Martínez-Rodrigo et al., 2019, analizan el uso de los Smartphones en el aula. Consideran que el uso de los dispositivos móviles no debe ser entendido como un obstáculo o distracción en el proceso de aprendizaje sino como un aliado con grandes posibilidades y herramientas compatibles con la docencia.

Por tanto, la innovación educativa debe ser un pilar fundamental en la docencia universitaria, implicando la renovación constante a nivel metodológico y de recursos educativos encaminados a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y potenciar la implicación y participación del alumnado (Rapún et al., 2018).

Los objetivos de esta experiencia innovadora fueron fomentar la asistencia a clase, aumentar la motivación de los estudiantes, favorecer la adquisición de conocimientos a través de herramientas digitales, mejorar los resultados académicos de los estudiantes e incorporar el uso de dispositivos digitales como herramientas docentes en las aulas de Fisioterapia a través de la gamificación.

## 2. Metodología

### 2.1. Participantes

Participaron todos los alumnos y alumnas de tercer curso del Grado de Fisioterapia que estaban matriculados en la asignatura Especialidades Clínicas II en el curso académico 2020-2021 en la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Oviedo. Concretamente, una muestra total de 52 estudiantes (21 hombres, 31 mujeres). Todos ellos contaban con un dispositivo electrónico (smartphone, tablet u ordenador portátil) para utilizar las herramientas digitales en las diferentes sesiones.

### 2.2. Recursos digitales utilizados

Para el desarrollo de la experiencia innovadora en la asignatura Especialidades Clínicas II se utilizarán las herramientas *KAHOOT!* (Marín et al., 2018) y *Mentimeter* (Vallery y Gibson, 2018). Se enviaron formularios al principio y final de la intervención realizados con la aplicación Formularios de Google (Google Forms) y se utilizaron las funciones “tarea” y “foro” del campus virtual de la Universidad de Oviedo.

KAHOOT! es una aplicación web que permite crear encuestas y cuestionarios online para que los estudiantes respondan en tiempo real con sus dispositivos móviles, así como generar debates y discusiones. Su interfaz es muy simple y no requiere grandes conocimientos técnicos. Es una herramienta gratuita que ha ganado, en los últimos tiempos, gran popularidad entre los docentes por su sencillez de uso y su capacidad para establecer dinámicas de trabajo activas en el aula.

Mentimeter es una aplicación que permite la retroalimentación rápida y anónima a preguntas planteadas durante una actividad docente. Crea un ambiente de aprendizaje seguro donde los estudiantes sienten que pueden expresarse libremente y formular preguntas. Las respuestas enviadas son siempre anónimas, la herramienta es muy fácil de utilizar y favorece el aprendizaje y la autoevaluación de los alumnos. Existen varias opciones de uso como nube de palabras, respuesta múltiple, cuestionarios, escalas, preguntas abiertas...

Para hacer uso de ambas herramientas los estudiantes debían acceder a la web de las aplicaciones e introducir un código expuesto en la pantalla del aula. Para hacer uso de ambas herramientas los estudiantes no tuvieron que registrarse ni descargar ninguna aplicación.

### 2.3. Desarrollo

La investigación se desarrolló entre los meses de junio de 2020 y febrero de 2021.

En junio de 2020 se contextualizó el tema y se realizó el planteamiento inicial y diseño del proyecto.

¡En julio de 2020 se crearon las guías para alumnos y docentes, donde se describían los objetivos del proyecto, cómo utilizar las plataformas KAHOOT! y Mentimeter, el plan de trabajo, la metodología, las características y normas del concurso diseñado y toda aquella información e interés para alumnos y profesores. Se crearon dos cuestionarios en Google Forms, uno para la recogida inicial de datos básicos de los participantes (edad, sexo, estudios, uso previo de

gamificación, disponibilidad de dispositivo móvil) y otro final donde se recogieron la satisfacción, impresiones y opiniones en relación a la experiencia innovadora desarrollada.

En septiembre de 2020, en la presentación de la asignatura se explicó el objetivo y metodología de las actividades programadas y se invitó a los estudiantes a participar.

Se plantearon unas actividades sencillas con KAHOOT! y Mentimeter para que los alumnos conociesen las herramientas y pudiesen entender su funcionamiento. Para cumplir con el objetivo del concurso diseñado, y poder participar en las actividades grupales, los estudiantes crearon equipos de 3-4 personas.

Entre los meses de septiembre y noviembre de 2020 durante las clases expositivas, prácticas de aula y prácticas de laboratorio se realizaron actividades con KAHOOT! y Mentimeter, algunas de las cuales sumaban puntos para el ranking final. El equipo que, al finalizar el semestre, quedó en primera posición, sumó 0.5 puntos a la nota final de la asignatura.

En noviembre de 2020, en la última clase, se realizó el “Gran Quizz final KAHOOT!”. Se incluyeron 50 preguntas con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos y como autoevaluación.

Entre los meses de diciembre de 2020 y febrero de 2021 se analizaron los datos y se obtuvieron los resultados de la experiencia innovadora desarrollada

### **3. Resultados**

Participaron el el 100% de los alumnos matriculados (n=52). El 59,6% eran mujeres (n=31) y el 40,4% hombres (n=21).

Todos los estudiantes tenían un dispositivo móvil y consideraron que utilizar un dispositivo móvil en el aula con fines educativos era positivo.

El 59,6% había utilizado previamente gamificación, conociendo el 59,6% la herramienta KAHOOT! pero solo el 9,6% Mentimeter.

El 95,6% consideraban que utilizar nuevas tecnologías en el aula favorece el aprendizaje y el 90,2% se mostraron motivados para participar en la experiencia planteada haciendo uso de herramientas digitales y dispositivos móviles con fines educativos.

#### **3.1. Resultados relacionados con la participación en las diferentes actividades**

Se realizaron 15 actividades en las que participaron de media el 86,67% (n=45) de los estudiantes matriculados. La media de preguntas por cuestionario fue de 28 siendo el tiempo medio dedicado a actividades innovadoras 14 minutos y el porcentaje de aciertos del 64,96%.

#### **3.2. Resultados tras la participación en las actividades**

El número de actividades realizadas fue de 15, participando el 86,67% (n=45) de los estudiantes matriculados. El número medio de preguntas por cuestionario fue de 28 siendo el tiempo medio dedicado a actividades innovadoras 14 minutos y el porcentaje de aciertos del 64,96%.

Los resultados relacionados con la satisfacción de los alumnos con el uso del móvil en el aula y las herramientas KAHOOT! y Mentimeter se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados relacionados con la satisfacción de los alumnos.

	Uso móvil en el aula	Uso KAHOOT!	Uso Mentimeter
Poco satisfecho	5,8%	-	11,5%
Satisfecho	19,2%	23,1%	28,8%
Bastante satisfecho	28,8%	21,1%	30,8%
Muy satisfecho	46,2%	55,8%	28,9%

En relación con la motivación, el 100% de los alumnos indicaron sentirse más motivados con la asignatura gracias al desarrollo de las actividades innovadoras (32,7% motivados; 44,2% bastante motivados; 23,1% muy motivados).

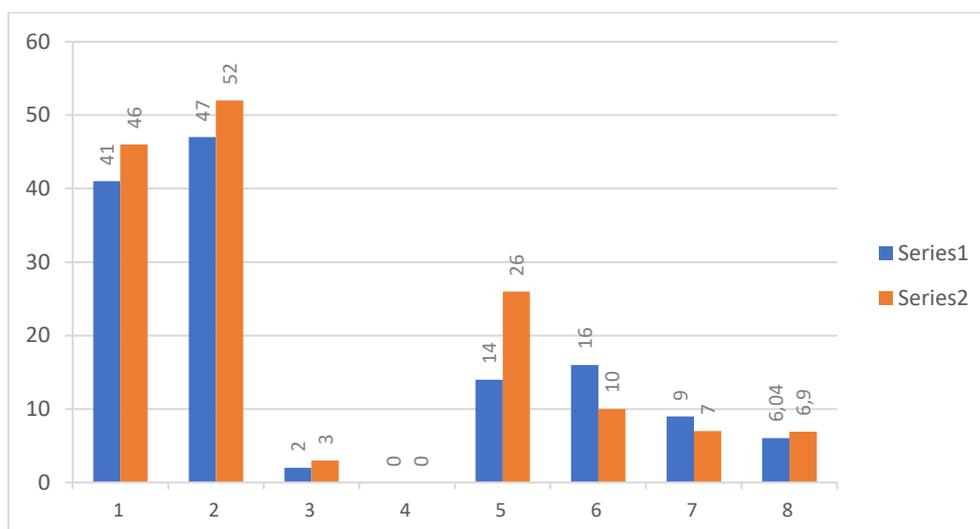
En la encuesta de Google Forms final los alumnos también respondieron a otras preguntas cuyos resultados se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Otros resultados recogidos en la encuesta final.

	Si	No
¿Te ha gustado la metodología utilizada?	98,1%	1,9%
¿Te ha parecido útil?	98,1%	1,9%
¿Te ha resultado sencillo?	96,2%	3,8%
¿Ha favorecido el aprendizaje?	96,2%	3,8%
¿Has aprendido más?	92,3%	7,7%
¿Te ayudó a llevar la materia más al día?	65,4%	34,6%
¿Te sentiste más motivado en esta asignatura?	96,2%	3,8%
¿Las actividades te resultaron amenas?	96,2%	3,8%
¿Recomendarías el uso de estas herramientas?	96,2%	3,8%
Esta metodología, ¿favoreció el trabajo en equipo?	82,7%	17,3%

En relación al impacto que la experiencia innovadora tuvo sobre los resultados académicos de los estudiantes (figura 1), se observó una ligera mejoría respecto al curso anterior. La nota media aumentó en 0,45 puntos. Se presentaron al examen en primera convocatoria más alumnos y aumentó el número de aprobados.

Figura 1. Comparativa resultados académicos curso 2019-2020 y 2020-2021.



Al finalizar el semestre, se planteó a los alumnos la pregunta, “¿qué aportó la gamificación y el M-learning a la asignatura?” Los estudiantes enviaron a través de sus dispositivos móviles su respuesta de manera inmediata creándose una nube de palabras (figura 2). Los términos más repetidos fueron: aprendizaje, innovación, interés, motivación y entrenamiento.

Figura 2. Nube de palabras con las respuestas de los alumnos.



Los alumnos valoraron, en una escala de 0 a 10 puntos (siendo 10 el valor máximo) su grado de satisfacción global con la experiencia innovadora desarrollada en la asignatura. La puntuación media obtenida fue de *8,22 puntos*.

#### 4. Conclusiones

Son cada día más frecuentes las investigaciones que analizan y describen, en el entorno de la Educación Superior, los beneficios de utilizar herramientas digitales, gamificación y dispositivos móviles en el aula. La mayor parte de los estudios analizados utilizaron como herramienta Kahoot (Orhan y Gursoy, 2019; Parra et al., 2018; Plump y Larosa, 2018; Sempere, 2018; Tan et al., 2018) coincidiendo los principales resultados de estas investigaciones con los obtenidos en la experiencia innovadora que hemos descrito, al incidir principalmente en la mejora de la motivación y resultados académicos de los estudiantes. Sin embargo, son limitados los estudios que desarrollan proyectos educativos innovadores con el uso de la herramienta Mentimeter (Rapún et al., 2018; Vallery y Gibson, 2018), la cual es válida, y así lo afirma la literatura y hemos comprobado, para evaluar y conocer la opinión de los alumnos, entablar debates y expresar opiniones e impresiones sobre una determinada temática o técnica.

Por tanto y, según los resultados obtenidos, se puede afirmar que el uso de dispositivos móviles en el aula, a través de herramientas digitales innovadoras, mejora la motivación y los resultados académicos de los estudiantes. La implicación de docentes y alumnos es clave en el desarrollo y éxito de las intervenciones innovadoras relacionadas con la docencia universitaria.

## Agradecimientos

Esta investigación forma parte del proyecto “PINN-20-A-014” de la Convocatoria de Proyectos de 2020 de la Universidad de Oviedo.

## Referencias

- Al Sunni, A., y Latif, R. (2020). Determining the effectiveness of a cell phone-based student response system. *Journal of Taibah University Medical Sciences* 15(1):59-65. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2019.12.002>
- Avello-Martínez, R., y Duart, J.M. (2016). Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning. Claves para su implementación efectiva. *Estudios Pedagógicos*, 42(1), 271-282. <http://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100017>
- Briz-Ponce, L., Juanes-Mendez, J. A., Garcia-Penalvo, F. J., y Pereira, A. (2016): Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. *Journal of Medical Systems*, 40(6).
- Contreras-Espinosa, R.S., y Eguia, J.L. (2016). *Gamificación en aulas Universitarias*. Bellaterra: Institut de la Comunicació.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. En Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (9-15). ACM. <http://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- González-Fernández, N., y Salcines-Talledo, I. (2015). El Smartphone en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en Educación Superior. Percepciones de docentes y estudiantes. *Relieve*, 21(2),1-20. <http://doi.org/10.7203/relieve.21.2.7480>
- Gözde-Özaras, Öz., y Yadigar, Ordu. (2021). The effects of web based education and Kahoot usage in evaluation of the knowledge and skills regarding intramuscular injection among nursing students. *Nurse Education Today*, 13(3):1961-1968. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104910>.
- Ismail, M.A., Ahmad, A., Mohammad, J.A., Fakri, N.M.R.M., Nor, M.Z.M., y Pa, M.N.M.(2019). Using Kahoot! as a formative assessment tool in medical education: a phenomenological study. *BMC Medical Education*, 19(1), 230-238. <http://doi.org/10.1186/s12909-019-1658-z>
- Marín-Suelves, D., Vidal Esteve, M. I., Peirats Chacón, J., y López Marí, M. (2018). *Gamificación en la evaluación del aprendizaje: valoración del uso de Kahoot!* Red de Investigación e Innovación educativa (REDINE).
- Martínez-Rodrigo, E., Martínez-Cabeza-Jiménez, J., y Martínez-Cabeza-Lombardo, M.A. (2019). Análisis del uso de dispositivos móviles en las aulas universitarias españolas. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74,997-1013. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2019-1368-51>
- Orhan-Göksün, D., y Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computer Education*; 135, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>

- Parra, T., Molina-Jordá, J.M., y Casanova-Pastor, G. (2018). *La aplicación Kahoot! para motivar la participación activa en el aula*. Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Petrova, K., y Li, C. (2009). Focus and setting in mobile learning research: A review of the literature. *Communications of the IBIMA*, 10(26), 219-226
- Plump, C.M., y LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the classroom to create engagement and active learning: A Game-Based technology solution for eLearning novices. *Management Teaching Review*, 2(2),151-158. <https://doi.org/10.1177/2379298116689783>
- Rapún-López, M., Quinta-Hijos, A., Falcón-Miguel, D., y Castellar-Otín, C. (2018). Mentimeter como herramienta docente para la mejora del aprendizaje en las sesiones lectivas. *Revista internacional de deportes colectivos*; 36, 24-32.
- Sánchez-Prieto, J.C., Olmos-Migueláñez, S., y García-Peñalvo, F. J. (2014). Understanding mobile learning: devices, pedagogical implications and research lines. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(1), 20-42.
- Sempere-Ferre, F. (2018). *Kahoot como herramienta de autoevaluación en la universidad*. IV Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red. Publicación de la Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/INRED2018.2018.8730>
- Tan, D., Ganapathy, M., y Kaur, M. (2018). Kahoot! It: Gamification in Higher Education. *Pertanika Journal of Social Sciences*; 26(1), 565-582.
- Valk, J.H., Rashid, A.T., y Elder, L. (2010). Using mobile phones to improve educational outcomes: An analysis of evidence from Asia. *International Review of Research Open and Distance Learning*, 11(1),117-140. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v11i1.79>
- Vallely, K., y Gibson, P. (2018). Engaging students on their devices with Mentimeter. Compass: *International Journal of Learning, Teaching and Educational Teach*, 11(2). <https://doi.org/10.21100/compass.v11i2.843>
- Zhao, F. (2019). Using Quizizz to Integrate Fun Multiplayer Activity in the Accounting Classroom. *International Journal of Higher Education* 8(1), 37. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n1p37>