

MÓVILES Y APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

MOBILE PHONES AND LEARNING IN HIGHER EDUCATION

Inmaculada Concepción Masero Moreno

Licenciada en Matemáticas. Doctora por la Universidad de Sevilla. Departamento de Economía Aplicada III,
Universidad de Sevilla. España.

E-mail: imasero@us.es ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4023-8916>

Recepción: 11/01/2019 **Aceptación:** 13/08/2019 **Publicación:** 30/12/2019

Citación sugerida:

Masero Moreno, I.C. (2019). Móviles y aprendizaje en la educación superior. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(4), 13-25. doi: <http://doi.org/10.17993/3ctic.2019.84.13-25>

RESUMEN

Este artículo expone una experiencia que introduce las tecnologías móviles en el aprendizaje de las Matemáticas y examina el papel que los teléfonos móviles pueden desempeñar para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Se propone el uso de los smartphones para introducir cuestionarios interactivos como actividades de evaluación formativa en clase. En el artículo se analiza su implementación, centrándose en las características de dichos cuestionarios y en las herramientas utilizadas. La opinión de los estudiantes sobre la experiencia desarrollada permite identificar algunas implicaciones prácticas de esta propuesta como son la motivación hacia el trabajo en clase, el fortalecimiento de las habilidades matemáticas y la mejora del proceso de aprendizaje. La confirmación de estos beneficios educativos y la actitud positiva de los estudiantes reflejan que los teléfonos móviles pueden ser incorporados de manera provechosa en la Educación Superior.

PALABRAS CLAVE

Smartphones, Aprendizaje activo, Evaluación formativa, Universidad, Matemáticas.

ABSTRACT

This article exposes an experience to implementing mobile technologies in the learning of Mathematics and examines the role that mobile phones can play to evaluate the teaching-learning process at University. Smartphones are proposed to introduce in class interactive questionnaires as formative assessment activities. The article analyses its implementation, focusing on the characteristics of the quizzes and the tools used. The opinion of the students about the experience shows some practical implications of this proposal like motivation to work in class, strengthening mathematical skills and improvement of learning process. The confirmation of these educational benefits and the positive attitudes of students reflect that mobile phones can be used in a useful way in Higher Education.

KEYWORDS

Smartphones, Active learning, Formative assessment, University, Mathematics.

1. INTRODUCCIÓN

Nuestra sociedad está inmersa en continuos cambios y transformaciones sociales. Una consecuencia ha sido la extensión del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la demanda de medios de comunicación capaces de mejorar la interacción de forma asincrónica (Alhassan, 2016; Sabater, Martínez y Campión, 2017).

El uso entre los jóvenes de las TIC abarca un gran número de actividades, no solo para jugar, ver vídeos, producir contenido audiovisual o socializarse sino para buscar información y realizar las tareas escolares (Arriaga, Marcellán y González, 2016). Sin embargo, para integrar su uso en la docencia y lograr que sea eficiente para la enseñanza es necesario que el profesorado cuente con un soporte técnico y pedagógico (González y De Pablos, 2015). De esta forma, es posible utilizar la potencialidad de las TIC en la docencia para reforzar la enseñanza presencial y renovar los procesos pedagógicos (Martínez y Raya, 2013).

Los teléfonos móviles permiten una comunicación inmediata favoreciendo la interacción entre los usuarios (Herrera y Fennema, 2011). Estas características favorecen su presencia en todas las facetas de la vida diaria y nos sitúa lejos de la necesidad de un ordenador para introducir las TIC en la docencia. La metodología mobile learning (m-learning) es presentada por los especialistas en este campo como una tecnología innovadora que transforma la educación y mejora el aprendizaje (López y Silva, 2016).

Los dispositivos móviles en entornos educativos constituyen una herramienta útil para lograr motivar a los estudiantes, que asuman un papel activo (Fernández, 2013), y que el aprendizaje sea más dinámico e interactivo (Imbernón *et al.*, 2011). Junto a estos aspectos destaca el rol de guía que asume el docente (García González y García Ruíz, 2012).

Estos aspectos adquieren especial relevancia en el aprendizaje de determinadas asignaturas en las que el alumnado no suele sentirse, a priori, motivado e implicado en su aprendizaje, como es el caso de las

Matemáticas en los estudios de tipo económico-empresarial. Además, poder conocer información sobre cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje en el aula podría ser de una gran utilidad para afianzar logros y detectar sus deficiencias para poder subsanarlos.

En este trabajo se expone una propuesta didáctica con el objetivo de integrar de forma coherente los teléfonos móviles en la docencia universitaria, permitiendo aprovechar todo su potencial para facilitar información de forma inmediata sobre el proceso de aprendizaje y mejorar la enseñanza.

Poder conocer información sobre cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje en el aula podría ser de una gran utilidad para afianzar logros y detectar sus deficiencias para poder subsanarlos.

2. DESARROLLO

La propuesta se realiza en el segundo año del Grado en Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Sevilla. La experiencia se desarrolla en la asignatura cuatrimestral Matemáticas II cuya materia es la Optimización Estática. En esta asignatura se realizan dos pruebas cuya calificación forma parte de la nota final.

La propuesta desarrollada parte de la necesidad de conocer los puntos de la resolución de los problemas de optimización en los que el alumnado comete errores y aquellos que domina. Para ello, se plantea el uso de los móviles como mandos de respuesta en cuestionarios realizados con diferentes aplicaciones, ya que pueden proporcionar información acerca de los puntos anteriores de forma inmediata.

Las cuestiones abordan diferentes aspectos teóricos y de la resolución de ejercicios y problemas de optimización con el objetivo de mejorar el aprendizaje de la materia y generar feedback e interacción con los estudiantes. En una clase semanal se ha elegido un problema y a partir de su proceso de resolución se ha elaborado un cuestionario que aborda determinados resultados intermedios que son

claves en el desarrollo de dicho proceso, junto a aquellos aspectos teóricos necesarios para la resolución. Este problema se propone en clase para ser resuelto por el alumnado de forma individual o grupal. Dependiendo del tipo de problema y de su dificultad, el cuestionario se realiza durante el proceso de resolución o una vez finalizado.

El propósito de cada pregunta es poner de manifiesto cuáles son los objetivos de cada paso de la resolución, ya que esto influye de manera positiva en la actitud del alumnado ante el feedback que se genera en el análisis de las respuestas a la cuestión relacionada con cada paso (Nicol, 2011). Este planteamiento, con un feedback ajustado al contenido que se aborda en el problema, favorece que cada estudiante pueda progresar de forma eficiente, es decir, afianzando lo que hace bien y/o corrigiendo sus errores. Además, este feedback es utilizado para que el docente puede atender a las necesidades particulares de un mayor número de alumnos (Nicol, 2007).

Gracias al uso de los móviles, que permiten aprovechar la inmediatez que la tecnología genera en los resultados de los cuestionarios, es posible que el alumnado reciba y comprenda el feedback que se genera en la misma clase, lo que influye en su implicación en el aprendizaje.

La propuesta contempla realizar un cuestionario en una de las dos clases semanales de la asignatura, con el objetivo de que la revisión del aprendizaje pueda ser tenida en cuenta y adaptar la enseñanza inmediatamente posterior en el aula y, si es necesario, incluso la de la próxima clase. En esta propuesta se estaría realizando una retroalimentación centrada tanto en la tarea como en su proceso (Hattie y Timperley, 2007), ya que no solo se obtiene información sobre los distintos logros y errores en el proceso, sino también sobre el nivel de comprensión de los conceptos y de las estrategias necesarias en la resolución de los problemas.

Con esta idea se propuso realizar una primera experiencia en el curso 2016/2017 durante las 8 últimas semanas de clase. Se elaboraron 8 cuestionarios con el software Turning Point disponible para el

profesorado de nuestra universidad, que presentaba ciertas ventajas relacionadas con la plataforma de enseñanza virtual como poder importar los resultados de los cuestionarios. A partir de esta experiencia, se planificó su uso durante todo el cuatrimestre del curso 2017/2018, elaborándose un total de 16 cuestionarios en las aplicaciones gratuitas Socrative y Quizizz. Independientemente del formato de estas aplicaciones y de Turning Point, en todas se utilizan los teléfonos móviles como mandos de respuesta interactiva y todas permiten conocer las respuestas y la información asociada a estas de forma inmediata.

Para analizar la experiencia desarrollada en el aula durante los dos cursos, se realiza una encuesta sobre la percepción del alumnado acerca de la utilidad de los cuestionarios en el proceso de aprendizaje. Para ello se utiliza como instrumento de recogida de información un cuestionario que permite a los estudiantes elegir entre las afirmaciones propuestas. Se ha realizado un análisis descriptivo de la información proporcionada por dicho cuestionario.

En éste se plantean tres ítems en los que se pregunta al estudiante si le han ayudado a detectar errores, afianzar el aprendizaje y a comprender los conceptos. Otras tres preguntas aluden directamente a la utilidad de la propuesta para fomentar la participación y el trabajo en la clase. Por último, los estudiantes también son preguntados sobre la sensación general con la experiencia.

La propuesta contempla realizar un cuestionario en una de las dos clases semanales de la asignatura, con el objetivo de que la revisión del aprendizaje pueda ser tenida en cuenta y adaptar la enseñanza inmediatamente posterior en el aula y, si es necesario, incluso la de la próxima clase.

3. RESULTADOS

En el curso 2016/2017 y 2017/2018, 25 y 20 estudiantes, respectivamente, participaron en la experiencia asistiendo al menos al 90% de las clases presenciales. La tabla siguiente recoge la valoración que realizaron dichos estudiantes sobre la ayuda que les ha proporcionado el uso de los cuestionarios en

relación a diferentes aspectos del aprendizaje y de su desarrollo en el aula. En cada ítem, la primera fila corresponde a los resultados para el curso 2016/2017 y la segunda al 2017/2018.

Tabla 1. Percepción del alumnado en relación al aprendizaje. Curso 2016/2017 y 2017/2018.

	Me han ayudado mucho	Me han ayudado	No me han ayudado
Entender mejor los conceptos	95,7%	4,3%	0%
	100%	0%	0%
Detectar errores	87%	13%	0%
	72,7%	27,3%	0%
Afianzar lo que hacía bien	40%	60%	0%
	50%	50%	0%
Participar en clase	87%	0%	13%
	100%	0%	0%
Motivar a trabajar en clase	39,1%	60%	0%
	36,3%	63,7%	0%

Fuente: elaboración propia.

Los datos correspondientes a los tres primeros ítems muestran que en ambos cursos el 100% de los estudiantes reconoce que les ha ayudado a comprender los conceptos, detectar errores cometidos durante el aprendizaje y afianzar lo que hacían de forma correcta. Destaca el hecho de que en el segundo curso todos los estudiantes reconozcan que les ha ayudado mucho a comprender los conceptos y afianzar los logros. Lo mismo ocurre en la participación en clase.

Estos últimos resultados pueden deberse a que el uso de los cuestionarios se ha extendido a todo el cuatrimestre, integrándose en la mecánica de trabajo usual y haciendo que el alumnado pierda el miedo a preguntar sobre aquello que no comprende, no hace bien o no es capaz de hacer. El 13% que afirma que no le han ayudado a participar en clase puede deberse a que en el curso 2016/2017 la experiencia

se limitó a las últimas ocho semanas de clase, siendo este tiempo insuficiente para generar la confianza necesaria en el alumnado para que participe activamente en el aula.

La sensación que tiene el alumnado con la experiencia desarrollada durante el proceso de aprendizaje en el aula es totalmente positiva, afirmando el 100% haber aprendido y, al menos el 90% reconoce, además, haber disfrutado con esta experiencia, lo que es muy importante en una asignatura cuantitativa que los estudiantes suelen ver desde una perspectiva pasiva.

Tabla 2. Sensación con la experiencia. Curso 2016/2017 y 2017/2018.

He disfrutado y aprendido	He disfrutado pero no he aprendido	No he disfrutado pero he aprendido
95,7%	0%	4,3%
90,9%	0%	9,1%

Fuente: elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

Los datos expuestos en el apartado anterior muestran que la experiencia ha sido muy positiva para los estudiantes que han participado en ella en los dos cursos académicos durante los que se ha desarrollado, independientemente del recurso utilizado para realizar los cuestionarios. De hecho, reconocieron estar motivados a trabajar y a participar en el aula, asumiendo un papel más activo en el aprendizaje.

La posibilidad de intervenir en el proceso y reconducirlo adecuadamente, se ha logrado mediante el análisis en el aula de los resultados de los cuestionarios de evaluación en línea. Turning Point, Socrative y Quizizz han sido los recursos elegidos para realizar los cuestionarios, que se han convertido en una herramienta eficaz para conocer las debilidades y fortalezas del aprendizaje. El uso de los teléfonos móviles ha resultado fundamental, ya que ha permitido acceder de forma inmediata a esta información. Así, se ha introducido en el aula una mecánica de trabajo que incide en que el alumnado comprenda la materia y logre fortalecer su aprendizaje a través de un feedback continuo con el profesorado.

La opinión positiva del alumnado sobre la utilidad de los cuestionarios para el aprendizaje, unido a la percepción del profesorado sobre el desarrollo de las clases, indica que su planteamiento ha permitido evaluar el desarrollo del proceso de aprendizaje, sin influir el recurso elegido para su realización. Dicha evaluación ha influido positivamente en la intervención del profesorado en el aula para guiar el aprendizaje y reconducirlo cuando ha sido necesario (Govindamasy, 2002).

La asignatura en la que se realiza esta experiencia es de tipo cuantitativo. En todos los niveles educativos, la mayoría del alumnado tiene una predisposición negativa hacia este tipo de materias, aún más en estudios en el que son asignaturas obligatorias. Por ello, tiene especial importancia que los estudiantes perciban que han aprendido y que los cuestionarios les han ayudado en este proceso.

Es significativo señalar que la utilización de los teléfonos móviles en el aula no ha sido algo puntual, sino que ha formado parte de la cotidianidad de la docencia durante el cuatrimestre. De hecho, la coherencia en el planteamiento propuesto queda marcada por la finalidad perseguida con el uso de los cuestionarios y el hecho de formar parte del desarrollo habitual de la docencia presencial.

Tiene especial importancia que los estudiantes perciban que han aprendido y que los cuestionarios les han ayudado en este proceso.

Para que las propuestas didácticas de enseñanza logren resultados es necesario un diseño pedagógico adecuado al alumnado y al contexto (Córica y Dinerstein, 2009). En este sentido, los datos permiten concluir que la propuesta se ha ajustado a un diseño pedagógico de uso de los cuestionarios realizados a través de los teléfonos móviles que ha favorecido el desarrollo de la experiencia de forma satisfactoria y positiva, tanto para el profesorado como para el alumnado. Este diseño ha hecho posible utilizar la potencialidad de las TIC en la docencia para reforzar la enseñanza presencial y renovar los procesos pedagógicos (Martínez y Raya, 2013), introduciendo la tecnología para innovar.

Este trabajo quiere mostrar al profesorado que puede incluir en su docencia aquellos avances tecnológicos que faciliten la mejora de la calidad de su enseñanza. También es importante que sirva para divulgar las iniciativas que incorporan las TIC en la docencia universitaria, mostrando su valor pedagógico en la enseñanza. Esta propuesta pretende contribuir a la integración de las TIC en el aula de formación universitaria, convirtiendo los dispositivos móviles en herramientas propicias para generar cambios que faciliten y mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhassan, R.** (2016). Mobile Learning as a Method of Ubiquitous Learning: Students' Attitudes, Readiness, and Possible Barriers to Implementation in Higher Education. *Journal of Education and Learning*, 5(1), 176-189. doi: <https://doi.org/10.5539/jel.v5n1p176>
- Arriaga, A., Marcellán, I., y González, M.** (2016). Las redes sociales: espacios de participación y aprendizaje para la producción de imágenes digitales de los jóvenes. *Estudios sobre Educación*, 30, 197-216. doi: <https://doi.org/10.15581/004.30.197-216>
- Córica, J. L., y Dinerstein, P.** (2009). *Diseño curricular y nuevas generaciones: incorporando a la generación.net*. Mendoza: Editorial Virtual Argentina.
- Fernández, T.** (2013). Aprendizaje colaborativo y uso de las redes sociales en educación primaria. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 25, 157-187. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4789987>
- García González, J. L., y García Ruíz, R.** (2012). Aprender entre iguales con herramientas web 2.0 y Twitter en la universidad. Análisis de un caso. *EDUTEc. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 4. doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.40.367>

- González, A., y De Pablos, J.** (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. doi: <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- Govindasamy, T.** (2002). Successful implementation of e-Learning; Pedagogical considerations. *The Internet and Higher Education*, 4 (3-4), 287-299. doi: [https://doi.org/10.1016/S1096-7516\(01\)00071-9](https://doi.org/10.1016/S1096-7516(01)00071-9)
- Hattie, J., y Timperley, H.** (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. doi: <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Herrera, S. I., y Fennema, M. C.** (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. *Actas del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, (pp. 620-630). La Plata: Universidad Nacional de la Plata y RedUNCI. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18718>
- Imbernn, F., Silva, P., y Guzmán, C.** (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 36, 107-114. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3642729>
- López, F. A., y Silva, M. A.** (2016). Factores que inciden en la aceptación de los dispositivos móviles para el aprendizaje en educación superior. *Estudios sobre Educación*, 30, 175-195. doi: <https://doi.org/10.15581/004.30.175-195>
- Martínez, E., y Raya, P.** (2013). El “microblogging” en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una experiencia académica con “Twitter”. *Historia y Comunicación Social*, 18, 139-149. doi: https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44232
- Nicol, D.** (2007). Principles of good assessment and feedback: Theory and practice. From the *REAP International Online Conference on Assessment Design for Learner Responsibility*. Recuperado de https://www.reap.ac.uk/reap/public/papers/Principles_of_good_assessment_and_feedback.pdf

Nicol, D. (2011). Good designs for written feedback. En Svinicki, M. y McKeachie, W.J. (Eds), *Teaching Tips: Strategies, Research and Theories for College and University Teachers* (13th ed., pp. 108-124), Belmont, USA: Wadsworth Cengage Learning. Recuperado de [https://score.hva.nl/Bronnen/Nicol,%20Written%20feedback%20\(2009\).pdf](https://score.hva.nl/Bronnen/Nicol,%20Written%20feedback%20(2009).pdf)

Sabater, C., Martínez, I., y Campión, R. S. (2017). *La* Tecnosocialidad: El papel de las TIC en las relaciones sociales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 1592 -1607. doi: <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1236>