

## ¿PUEDE SER EL *SMARTPHONE* UNA HERRAMIENTA DOCENTE EFICIENTE?

**José Ignacio Castillo-Manzano**

Universidad de Sevilla

lignacio@us.es

**Mercedes Castro Nuño**

Universidad de Sevilla

mercas@us.es

**Lourdes López-Valpuesta**

Universidad de Sevilla lolopez@us.es

**María Teresa Sanz**

Universidad de Sevilla

mtsanz@us.es

**Rocío Yñiguez Ovando**

Universidad de Sevilla

ovando@us.es

### **Resumen**

Las nuevas tecnologías han supuesto un cambio importante en la docencia universitaria, especialmente desde la irrupción de dispositivos móviles con acceso inmediato a la información y la comunicación. El objetivo de este trabajo es analizar el impacto del uso docente de los *smartphones* en el rendimiento y en la satisfacción del alumnado, utilizando como base la Plataforma Virtual de la Universidad de Sevilla. Este uso se ha limitado a la realización de pruebas periódicas de control del aprendizaje, que se han realizado mediante este tipo de dispositivo o en formato papel. La metodología empleada se ha centrado en un análisis descriptivo y econométrico, en el que se ha observado la reducción progresiva de la participación del alumnado en este tipo de pruebas y el bajo resultado alcanzado en las mismas, tanto en el sistema de *smartphone* como de papel. Digna de mención es la valoración positiva del alumnado respecto a la introducción de test como herramienta de aprendizaje, unido a la satisfacción por el uso combinado de los *smartphones* y la plataforma, frente al formato

**Palabras clave:** *nuevas tecnologías; smartphones; plataforma virtual, rendimiento académico.*

### **Abstract**

The new technologies have meant an important change in university teaching, especially since the emergence of mobile devices with immediate access to information and communication. The objective of this paper is to analyze the impact of the teaching use of smartphones on performance and student satisfaction, using the Blackborad / Virtual Platform of the University of Seville. This use has been limited to periodic tests of learning control, which have been carried out using this type of device or in paper format. The methodology used has focused on a descriptive and econometric analysis that has given as results the fact of the progressive reduction of the participation of students in this type of tests and the low result achieved in them, both in the smartphone system and of paper. The positive evaluation of the students regarding the introduction of test as a learning tool, together with the

satisfaction of the combined use of smartphones and the platform, compared to the traditional format on paper.

**Keywords:** *New technologies; smartphones; Blackboard, Academic Performance.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, gracias en gran medida al uso generalizado de avances tecnológicos y dispositivos, especialmente los *smartphones* (Alhassan, 2016; Zidney y Warner, 2016), ha permitido la implantación de un nuevo paradigma social y educativo: *mobile learning* o *m-learning*. Este paradigma es una herramienta didáctica que se orienta hacia un modelo de aprendizaje más flexible, colaborativo, y espontáneo, como argumenta la amplia literatura científica, que recogen, entre otras, las siguientes revisiones sistemáticas: Baran (2014), Crochrane (2014), Crompton *et al.*, (2016), Peña-Ayala y Cárdenas (2016), Shuib *et al.*, (2015), o Zydney y Warner (2016); así como metaanálisis como el de Wu *et al.* (2012).

La metodología didáctica, *M-learning* es realmente una evolución del *e-learning*, ya que el *m-learning* unifica los avances de la tecnologías de la información y de la comunicación, a través de dispositivos de uso generalizado y por tanto, el *m-learning* se podría considerar un avance en tanto en cuanto el número de usuarios potenciales es significativamente mayor (Jones et al, 2009; Gan and Balakrishnan, 2014). Además este aprendizaje con dispositivos móviles, y como recoge Wu et al. (2012), se puede realizar en cualquier sitio usando conexiones inalámbricas.

Son varias las ventajas asociadas a esta metodología de aprendizaje, que se pueden agrupar en tres bloques diferenciados. En primer lugar, las relativas al potencial de esta metodología para mejorar el sistema de aprendizaje, puesto que incentive la participación y favorece el tomar apuntes por parte del estudiante (Mosleh et al, 2016; Norman and Furnes, 2016); además mejora la implicación directa del alumnado en su propio aprendizaje (Cheung, 2008; Green, 2016; Jemni et al, 2016; Wong and Mak, 2016); permite habilitar el uso de apps que se adapten a la materia impartida (Domingo and Gargante, 2016; Jordano de la Torre et al, 2016); facilita el buscar y encontrar información “sobre el terreno” (Hassan et al., 2016; Holderied, 2016); y mejora el llamado aprendizaje colaborativo móvil (Reychav and Wu, 2015). En Segundo lugar, se encunetran las ventajas técnicas, como la inmediatez y la portabilidad (Peters, 2007; Zayim and Ozel, 2015), permitiendo una mayor integración de las Tecnologías de la Información en el aula (Cook and Santos, 2016; Lin et al., 2016). En tercer y último lugar, aporta la ventaja de mejorar la participación y la integración personal y social al impulsar la interactividad social (Peters, 2007) y la capacidad de interactuar y cooperar con los compañeros (Fisher and Bierd, 2006).

A pesar de todas estas ventajas, este sistema de aprendizaje también presente algunas desventajas, como son: primero, desde el punto de vista educacional, el hecho de que los dispositivos pueden convertirse en una fuente de distracciones para el alumnado dentro de la clase (Alhassan, 2016; Chen and Yan, 2016; Wilkinson and Barter, 2016), e incluso, puede ser una desventaja el tener acceso a un exceso de información que no sepan gestionar (Alhassan, 2016); en segundo lugar, las desventajas relacionadas con aspectos técnicos, como es el hecho de la duración de las baterías de los dispositivos móviles, el contar con diferentes sistemas operativos, que necesitan en ocasiones softwares diferentes, la velocidad de

conexión (Alhassan, 2016) o la resolución y el tamaño de las pantallas (Viberg and Grönlund, 2013); y desde el punto de vista de la financiación, hay que tener en cuenta que los dispositivos y las redes tienen un coste, de hecho los dispositivos han de traerlos por lo general los estudiantes, para poder participar en las actividades que se ligan a este sistema de aprendizaje (Popovic et al., 2016).

El impacto de la integración de los dispositivos móviles en la docencia, ha sido analizado por la literatura académica desde distintos puntos de vista, tales como: las diferentes facetas del compromiso manifestado por el estudiante; las percepciones del alumnado hacia el *m-learning*, o su disposición acerca de la obligatoriedad de tener que llevar un dispositivo a clase. Si bien, como reflejan Hwang y Wu (2014), sólo una minoría de estos estudios analiza el impacto sobre el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes, que es el objetivo de nuestro trabajo.

Se ha elegido como dispositivo el *Smartphone*, dado que los teléfonos móviles se han convertido en un elemento más de nuestro atuendo diario, hasta el punto de que en España, en 2016, había 109 líneas de móvil por cada 100 habitantes (CNMC, 2017). En los últimos años, además, se ha generalizado la posesión de los teléfonos móviles conocidos como *smartphones* (en 2016 el 81% de las líneas de móviles activas estaban asociadas a un *smartphone*), que tienen un amplio abanico de utilidades en la vida diaria, a través de la conexión a internet y de la multitud de apps (gratuitas y de pago), a las que se puede acceder.

## 2. OBJETIVOS

Este trabajo tiene como finalidad última analizar los posibles impactos del uso de los *smartphones* en el rendimiento académico del alumnado de las asignaturas de economía, mediante la integración en la docencia y en la evaluación continua, de la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Todo ello, para posibilitar una mayor interacción entre docente y estudiante, y cuyo *feed-back* permita que, aun con grupos numerosos de alumnos, todos participen activamente en las clases, así como analizar el nivel de satisfacción de los estudiantes con estas nuevas técnicas y herramientas metodológicas.

Concretamente este ambiente de grupos numerosos y alumnado que es nativo digital está claramente identificado con los primeros cursos del Grado en Administración y Dirección de Empresas (GADE), por ello se ha actuado en la asignatura de Introducción a la Economía, de formación básica, se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso de GADE y cuenta con 9 grupos (lo que supone más de 1000 alumnos en los cursos 2016-2017 y 2017-2018).

Esta finalidad se concreta en dos objetivos claramente diferenciados:

1. Analizar el impacto en el rendimiento del alumnado de la incorporación de esta innovación como parte de la docencia: analizar el impacto en el rendimiento académico del uso de esta herramienta de innovación docente, que cuenta con una gran aceptación por parte de los alumnos en las asignaturas que se incluyen inicialmente en esta red. Analizando el impacto de su uso, tanto en la docencia, como en la evaluación continua.

2. Analizar la actitud del alumnado hacia la incorporación de los dispositivos móviles como parte de la docencia: De tal forma que se valore el grado de satisfacción que el alumnado tiene hacia esta estrategia docente basada en la incorporación del teléfono móvil como instrumento activo al servicio de la docencia.

### 3. METODOLOGÍA

La base de datos se ha extraído de los 9 grupos de la asignatura “Introducción a la Microeconomía”, correspondiente al primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas impartido en la Universidad de Sevilla. Se han realizado dos encuestas durante el primer cuatrimestre del curso 2016-2017 y del 2017-2018, a través de la plataforma virtual de la asignatura: un cuestionario de perfil del estudiante, y otro de satisfacción con la experiencia realizada.

Se han analizado 356 encuestas correspondientes al curso 2016-2017, y 358 del curso 2017-2018, a partir de las cuales analizamos el perfil de la población objeto de estudio, cuyas principales características son:

- Perfil sociodemográfico y laboral: población mayoritariamente masculina, de origen español, que no ejerce ninguna actividad laboral y sin cargas familiares. Por el contrario, son las mujeres las que, predominantemente, compaginan sus estudios con un trabajo, y presentan el doble de cargas familiares respecto a sus compañeros.
- Formación inicial: más del 90% de los estudiantes han accedido a la Universidad desde las diferentes posibilidades de Bachillerato, con un 75% procedente de la rama de Ciencias Sociales y Humanidades.
- Grado de integración de los medios informáticos y dispositivos móviles en su vida cotidiana: casi la totalidad de la población asiste a clase con el móvil.
- Uso de redes sociales y mensajería instantánea: casi el 100% tiene un perfil activo en alguna red social y usa alguna aplicación de mensajería instantánea.

También se han realizado tres pruebas con preguntas de formato tipo test acerca del contenido de los tres bloques de la asignatura (ver Tabla 1). Mientras que dos grupos de estudiantes han realizado la prueba tipo test en papel, otros dos la han desarrollado a través del dispositivo móvil conectando con la plataforma virtual, quedando el resto de grupos como control. Todos los estudiantes eran conscientes de la no vinculación del resultado de las pruebas con la calificación final obtenida en la asignatura. Además, con el propósito de evitar posibles sesgos derivados de la coincidencia de las pruebas con otro tipo de eventos, la celebración de las mismas fue fijada en el horario habitual de clase.

El primer paso ha sido un análisis estadístico de la muestra, y en la fase actual se está aplicando una metodología microeconométrica, basada en los modelos discretos de demanda, como el modelo multinomial logit. Este modelo se utilizará para analizar los factores que condicionan la preferencia de los estudiantes entre los dos tipos de dispositivos que se utilizaran y compararlo con el grupo de control.

Este modelo es el más conveniente cuando la variable dependiente no es ordinal, sino que consiste en más de dos categorías. La fórmula de la probabilidad de que el estudiante  $i$  elija el dispositivo  $j$  de entre  $n$  posibles opciones sería:

$$p_{ij} = \Pr(y_i = j) = \begin{cases} 1/1 + \sum_{m=2}^n e^{(x_i\beta_m)}, & \text{if } j = 1 \\ e^{(x_i\beta_m)}/1 + \sum_{m=2}^n e^{(x_i\beta_m)}, & \text{if } j \neq 1 \end{cases}$$

Donde  $x_i$  es el vector fila de los valores observados para el estudiante  $i$  en el caso específico de las variables independientes comentadas en el apartado anterior, mientras que  $\beta_m$  es el vector de coeficientes para la salida  $m$ . El logaritmo de la pseudoprobabilidad es  $\ln L =$

$\sum_i w_i \sum_{j=1}^3 I_j(y_i) \ln p_{kj}$  donde  $w_i$  es el peso de la frecuencia de cada estudiante  $i$ , y  $I_j(y_i) = 1$  si  $y_i = j$ , o 0 en otro caso.

#### 4. RESULTADOS

La Tabla 1 sintetiza los principales resultados derivados de la realización de las tres pruebas tipo test, distinguiendo entre soportes.

| Bloque temático del programa            | Nº alumnos |       |       | Nota media |       | Nota máx./mín. |       |
|---|------------|-------|-------|------------|-------|----------------|-------|
|   | Plataforma | Papel | Total | Plataforma | Papel | Plataforma     | Papel |
| Test 1: Conceptos Económicos Básicos    | 249        | 215   | 464   | 4,79       | 3,20  | 10/0           | 8,5/0 |
|   |            |       |       |            |       |                |       |
| Test 2: Introducción a la Macroeconomía | 225        | 216   | 441   | 4,26       | 2,95  | 10/0           | 10/0  |
|   |            |       |       |            |       |                |       |
| Test 3: Introducción a la Microeconomía | 171        | 157   | 328   | 4.14       | 3,18  | 10/0           | 9/0   |
|   |            |       |       |            |       |                |       |

Tabla 1. Resultados de las pruebas tipo test realizadas mediante soporte plataforma o papel, en los grupos de intervención de Introducción a la Economía, cursos 2016-2017 y 2017-2018. Fuente: Elaboración propia en base a la realización de tres pruebas tipo test.

La Tabla 1 muestra una reducción progresiva de la muestra, puesto que se registra una participación a la baja en las sucesivas pruebas tipo test desarrolladas en los grupos piloto, siguiendo la misma tendencia que la asistencia a clase a lo largo del cuatrimestre.

Por lo que atañe a las calificaciones obtenidas por los estudiantes, éstas estuvieron de media claramente por debajo (especialmente en los Test 1 y 3, ver Tabla 1) de las que obtuvieron posteriormente en el examen. Lo que demuestra que estas pruebas no sirvieron para incentivar a que la mayoría de los alumnos llevará la asignatura al día. Aunque indudablemente les sirvió para obtener un *feedback* de sus carencias en el estudio de la asignatura.

En definitiva, podemos constatar una deficiente motivación del alumnado para la realización de las pruebas, así como ciertas diferencias entre los soportes utilizados para la realización de los test.

Los resultados de la encuesta de valoración entre los alumnos que utilizaron la plataforma virtual, se muestran en las Tablas 2 y 3.

| Ítem Valoración   | SÍ    | NO    | NS/NC |
|---|-------|-------|-------|
| Utilidad de los test para aprender la asignatura                      | 71,43 | 16,38 | 12,20 |
| Incorporación de los test a la dinámica habitual de la asignatura     | 76,66 | 8,71  | 14,63 |
| Preferencia realización más de 3 test                                 | 34,15 | 52,96 | 12,89 |
| Incluir valoración de los test en calificación final                  | 48,95 | 39,16 | 11,89 |
| Preferencia realización de test en otro formato (plataforma)*         | 29,13 | 51,46 | 19,42 |
| Preferencia realización de test en otro formato (papel)**             | 17,49 | 72,68 | 9,84  |
| Cree que la plataforma es un buen instrumento para realizar encuestas | 85,92 | 5,99  | 8,10  |
| Cree que la plataforma es un buen instrumento para realizar test      | 75,09 | 15,79 | 9,12  |

Tabla 2. Valoración de la experiencia piloto por parte de la muestra de estudiantes que respondieron a los test mediante plataforma virtual, en porcentaje (%). Fuente: Elaboración propia en base a la realización de encuesta de valoración final

\* El alumno que ha contestado a esta pregunta ha realizado el test en papel y se le preguntaba si hubiera preferido hacerlo en plataforma.

\*\* El alumno que ha contestado a esta pregunta ha realizado el test en plataforma y se le preguntaba si hubiera preferido hacerlo en formato papel.

La Tabla 2 muestra, que, con respecto a las pruebas tipo test, los alumnos son partidarios de incorporar la realización de tipo test dentro de la dinámica habitual de la asignatura, valorando especialmente su utilidad como herramienta de aprendizaje de la misma. Sin embargo, predominantemente, prefieren no realizar más de tres pruebas a lo largo del cuatrimestre. En cuanto a la posibilidad de que los resultados de los test tuvieran vinculación con la nota final de la asignatura, no está claramente definida, puesto que no llega al 50% los que optan por que fueran parte de la calificación final.

En cuanto al soporte utilizado, los estudiantes subrayan mayoritariamente la utilidad de la plataforma virtual, manifestando interés por mantener el uso de sus dispositivos móviles frente al formato tradicional de papel.

Finalmente, la Tabla 3, muestra cierta indecisión por parte de los estudiantes a la hora de valorar la decisiva aportación que, a efectos de motivación respecto a la asignatura, ha supuesto el uso de dispositivos móviles como *smartphones*, utilizados para responder a los

test, puesto que más del 30% no se muestra ni favorable ni desfavorable al respecto. En cambio, sí hay acuerdo mayoritario por parte de los estudiantes, a la hora de reconocer las deficiencias de la red wifi, con más de un 80% de alumnos que opinan que el sistema de la Universidad debería ser más rápido.

| Ítem Satisfacción   | Porcentaje (%) |
|---|----------------|
| <b>Los dispositivos móviles aumentan mi interés por la asignatura</b> |                |
| Totalmente en desacuerdo  | 4,66           |
| En desacuerdo   | 15,05          |
| Ni de acuerdo ni en desacuerdo  | 31,90          |
| De acuerdo  | 26,88          |
| Totalmente de acuerdo   | 21,51          |
| <b>La red wifi debería ser más rápida</b>                             |                |
| Totalmente en desacuerdo  | 0,35           |
| En desacuerdo   | 2,12           |
| Ni de acuerdo ni en desacuerdo  | 14,49          |
| De acuerdo  | 20,49          |
| Totalmente de acuerdo   | 62,54          |

Tabla 3. Valoración de la experiencia piloto por parte de estudiantes que utilizaron plataforma virtual  
Fuente: Elaboración propia en base a la realización de encuesta de valoración final.

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este estudio ha analizado la utilidad y satisfacción del alumnado de la integración de los *smartphones* junto con la Plataforma Virtual de la Universidad de Sevilla en la docencia, a través de pruebas periódicas de control del aprendizaje. Concretamente buscamos cualquier tipo de ventaja que esta integración suponga respecto a las tradicionales pruebas en papel. Para ello, se han realizado dos campañas de encuestas, una de perfil y otra final de satisfacción, así como tres pruebas tipo test correspondiente a los distintos bloques de la asignatura.

En primer lugar, destaca la reducción progresiva de la participación del alumnado en este tipo de pruebas y el bajo resultado de las mismas, independientemente del soporte utilizado, *smartphone* o papel. Lo primero, la baja participación, está claramente correlacionada con la evolución decreciente de la asistencia a clase a medida que el curso avanza. Esa reducción ha sido similar en los grupos con *smartphone* y los de papel, por lo que no parece existir una mayor fidelización de los alumnos a la docencia con el empleo de los primeros.

Mientras que lo segundo, las malas calificaciones obtenidas en los test, puede estar influido por la no vinculación de estas pruebas con la nota final, aspecto sobre el que los alumnos están bastante divididos (un 49% defienden que sí debe contar, frente a casi un 39% que no lo defienden). Además, se muestra que en este tipo de pruebas los alumnos no disponen de una curva de aprendizaje, es decir, que el tener mayor experiencia en la dinámica de las pruebas, no mejora significativamente sus probabilidades de éxito.

Se puede destacar la valoración positiva de los alumnos respecto a la incorporación de este tipo de pruebas como herramienta de aprendizaje, pero con cierta limitación en cuanto al número de las mismas, lo que lleva al debate sobre el número de pruebas óptimo en evaluación continua.

Los estudiantes destacan mayoritariamente la utilidad de la plataforma virtual y prefieren usar sus dispositivos móviles frente al formato tradicional de papel. Aunque señalan que el principal freno a esta estrategia se encuentra en la deficiente calidad de la red wifi.

Finalmente, existe cierta indecisión de los estudiantes a la hora de valorar la aportación que, a efectos de motivación respecto a la asignatura, ha supuesto el uso de dispositivos móviles (*smartphones*) para responder a los test, puesto que el 30% manifiesta cierta indecisión al respecto. Aunque al menos queda claro que no han incidido negativamente, puesto que casi la mitad de los encuestados considera que es útil o muy útil.

## REFERENCIAS

- 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.
- Baran, E. (2014). A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Educational Technology and Society*, 17(4), 17-32.
- CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia). (2017) Informe Económico Sectorial de las Telecomunicaciones y el Audiovisual, 2017.
- Chen, Q., and Yan, Z. (2016). Does multitasking with mobile phones affect learning? A review. *Computers in Human Behavior*, 54, 34-42.
- Cheung, S. L. (2008). Using mobile phone messaging as a response medium in classroom experiments. *The Journal of Economic Education*, 39(1), 51-67.
- Cook, J., and Santos, P. (2016). Three Phases of Mobile Learning State of the Art and Case of Mobile Help Seeking Tool for the Health Care Sector. In *Mobile Learning Design* (pp. 315333). Springer Singapore.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K. H., y Gräbe, C. (2016). The Use of Mobile Learning in Science: A Systematic Review. *Journal of Science Education and Technology*, 1-12.
- Domingo, M. G., and Garganté, A. B. (2016). Exploring the use of educational technology in primary education: Teachers' perception of mobile technology learning impacts and applications' use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 56, 21-28.
- Fisher, M., and Baird, D. (2006). Making m-learning work: Utilizing mobile technology for active exploration, collaboration, assessment, and reflection in higher education. *Journal of Educational Technology Systems*, 35(1), 3-30.



Gan, C. L., and Balakrishnan, V. (2014). Determinants of mobile wireless technology for promoting interactivity in lecture sessions: an empirical analysis. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(2), 159-181.

Green, A. (2016). Significant returns in engagement and performance with a free teaching app. *The Journal of Economic Education*, 47(1), 1-10.

Hassan, I. M., Khan, H. U., and Lalitha, V. M. (2016). Pedagogical potentials of IEEE 802.11 WLAN to Nigerian universities: a case study of the University of Uyo. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(4), 256.

Holderied, A. C. (2016). Instructional design for the active: Employing interactive technologies and active learning exercises to enhance information literacy. *Information and Data Literacy: The Role of the Library*, 111.

Hwang, G. J., y Wu, P. H. (2014). Applications, impacts and trends of mobile technology-enhanced learning: a review of 2008–2012 publications in selected SSCI journals. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(2), 83-95.

Jemni, M., Khribi, K., Othman, A., Elghoul, O., and Jaballah, K. (2016). *Alec so Apps: Toward Empowering Mobile Applications Development in the Arab World*. In *State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning* (pp. 87-93). Springer Singapore.

Jones, G., Edwards, G., and Reid, A. (2009). How Can Mobile SMS Communication Support and Enhance a First Year Undergraduate Learning Environment?. *ALT-J: Research in Learning Technology*, 17(3), 201-218.

Jordano de la Torre, M., de Larreta-Azelain, C., Dolores, M., and Pareja Lora, A. (2016). El aprendizaje de lenguas extranjeras mediante tecnología móvil en el contexto de la educación a distancia y combinada. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(1), 2540.

Lin, H. H., Wang, Y. S., and Li, C. R. (2016). Assessing Mobile Learning Systems Success. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(7), 576.

Mosleh, M. A., Baba, M. S., Malek, S., and Alhussein, M. A. (2016). Challenges of Digital Note Taking. In *Advanced Computer and Communication Engineering Technology* (pp. 211-231). Springer International Publishing.

Norman, E., and Furnes, B. (2016). The relationship between metacognitive experiences and learning: Is there a difference between digital and non-digital study media?. *Computers in Human Behavior*, 54, 301-309.

Peña-Ayala, A., y Cárdenas, L. (2016). A Revision of the Literature Concerned with Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning: A Survey. In *Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning* (pp. 55-100). Springer International Publishing.

Peters, K. (2007). M-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 8(2). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/350/914>.

Popović, O., Marković, D. S., and Popović, R. (2016). Tester—Mobile learning system. *Computer Applications in Engineering Education*.

Reychav, I., & Wu, D. (2015). Mobile collaborative learning: the role of individual learning in groups through text and video content delivery in tablets. *Computers in Human Behavior*, 50, 520-534.

Shuib, L., Shamshirb and, S., y Ismail, M. H. (2015). A review of mobile pervasive learning: Applications and issues. *Computers in Human Behavior*, 46, 239-244.

Viberg, O., and Grönlund, Å. (2013). Cross-cultural analysis of users' attitudes toward the use of mobile devices in second and foreign language learning in higher education: A case from Sweden and China. *Computers and Education*, 69, 169-180.

Wilkinson, K., and Barter, P. (2016). Do mobile learning devices enhance learning in higher education anatomy classrooms? *Journal of Pedagogic Development*.

Wong, H. H. H., and Mak, K. K. W. (2016). U.S. Patent No. 9,240,127. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Wu, W. H., Wu, Y. C. J., Chen, C. Y., Kao, H. Y., Lin, C. H., y Huang, S. H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers and Education*, 59(2), 817-827.

Zayim, N., and Ozel, D. (2015). Factors Affecting Nursing Students' Readiness and Perceptions Toward the Use of Mobile Technologies for Learning. *Computers Informatics Nursing*, 33(10), 456-464.

Zidney, J. y Warner, Z. (2016). Mobile apps for science learning: Review of research. *Computers and Education*, 94, 1-17.

## **Evaluación diaria de tareas del alumno mediante php**

**Rafael del Pozo Barajas**  
Universidad de Sevilla  
pozo@us.es

### **Resumen**

El pasado año se presentó un proyecto de innovación docente financiado por el III Plan Propio de Docencia de la Universidad de Sevilla cuya descripción y resultados se muestran en este trabajo. El proyecto afecta a asignaturas cuyas materias se encuentran relacionadas con aplicaciones informáticas alojadas en servidores web, como el sistema de gestión de contenidos (CMS) Drupal, o el sistema de planificación de recursos de la empresa (ERP) FacturaScripts. En ambos casos el sistema se encuentra alojado en un servidor web y los usuarios acceden a ellos mediante navegadores de Internet.

Aprovechando este esquema de funcionamiento, se ha proporcionado a cada uno de los alumnos participantes en este proyecto (unos 120 en total) un servidor profesional de acceso público, en el que tenían que realizar las tareas indicadas en clase. La corrección de dichas tareas se realiza accediendo a cada uno de esos servidores y comprobando el trabajo efectuado. Dado que la corrección personal de la tarea de cada día de clase requiere al menos 10 minutos por alumno, se han creado diversos programas php (uno por cada día de corrección) que comprueba la ejecución de determinados puntos relevantes para la consecución de la misma. El resultado es que los alumnos realizan un trabajo diario a lo largo de todo el curso que mejora el aprendizaje de estas materias (según sus propias apreciaciones recogidas en las encuestas).

**Palabras clave:** *Evaluación diaria, corrección automática.*

### **Abstract**

Last year, a teaching innovation project funded by the III Own Teaching Plan of the