

Aprendizaje ubicuo a través del teléfono móvil

M^a Pilar Quicios García, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España
M^a Paz Trillo Miravalles, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), España

Resumen: Este artículo recoge una serie de resultados parciales obtenidos en el proyecto de investigación del Ministerio de Ciencia e Innovación de España (I+D MICINN EDU 2010-17420) titulado: *Aprendizaje ubicuo con dispositivos móviles. Elaboración y desarrollo de un mapa de competencias en educación superior. La temática en él desarrollada se centra en tres aspectos. El primero de ellos es la utilidad que, en el aprendizaje ubicuo, otorgan los estudiantes de educación superior a los teléfonos móviles. El segundo aspecto aborda las ventajas y dificultades que encuentra este colectivo en el uso del teléfono móvil como instrumento de aprendizaje ubicuo. El último aspecto presentado gira en torno a las habilidades y competencias desarrolladas, a través de este dispositivo móvil, por los estudiantes de educación superior en España. Los resultados aquí plasmados se han obtenido de la aplicación de cuestionarios, realización de grupos de discusión e historias de vida desarrolladas entre estudiantes de cinco universidades españolas (Oviedo, Vigo, Granada, Universidad Nacional de Educación a Distancia y Complutense de Madrid). La principal conclusión a la que se ha llegado ha sido que se prima la capacidad del software de los smartphones frente a las potenciales de su hardware.*

Palabras clave: aprendizaje ubicuo, Smartphones, teléfonos móviles, dispositivos móviles

Abstract: This paper shows a set of partial results stemming from the research Project of the Ministry of Science and Innovation of Spain (I+D MICINN EDU 2010-17420) named: “Ubiquitous Learning with Mobile Devices. Elaboration and Development of a competences map in Higher Education”. The theme developed in the research Project focuses on three topics. The first one is the usefulness given by Higher Education students to mobile phones in the framework of ubiquitous learning. The second addresses the pros and cons found by the students when using the mobile phone as a tool for ubiquitous learning. The last topic deals with the skills and competences developed by Higher Education students through the use of a mobile device. The results presented herein stem from surveys, focus group and experiences of students from five different Spanish Universities (Oviedo, Vigo, Grenade, Universidad Nacional de Educacion a Distancia and Complutense of Madrid). The main conclusion of the study is that priority is given to the Smartphones' software capacity against their hardware potential.

Keywords: Ubiquitous Learning, Smartphones, Mobile Phones, Mobile Devices

Introducción

El aprendizaje ubicuo consiste en la realización de prácticas educativas con la mediación de tecnologías móviles. A través de este tipo de aprendizaje los estudiantes son capaces de aprender en cualquier momento y lugar. Esto es posible porque el paradigma instruccional de los nuevos nativos digitales ha variado. Ahora, los actuales estudiantes universitarios diseñan sus estrategias formativas huyendo de la búsqueda de datos concretos (McLester, 2007). Basan sus aprendizajes en la exploración, consulta y síntesis de conocimientos más que en la asimilación de unos contenidos ofrecidos por una única fuente de conocimiento validado como es la proveniente de un libro o un profesor que imparte conferencias (Dede, 2005).

El aprendizaje ubicuo o instrucción por uso de los dispositivos móviles, representa un paradigma educativo emergente. La génesis del aprendizaje ubicuo se fija en 2006, momento en que la Universidad de Illinois creó el *Ubiquitous Learning Institute*, iniciativa estratégica del *College of Education*.

Los principios de la ubicuidad (Weiser, 1993) aplicados a la enseñanza suponen una evolución en las bases del *e-learning* convencional. Éste está empleando como tecnologías de soporte los sistemas de gestión de aprendizaje (*Learning Management Systems*, LMS), sistemas de gestión de contenidos (*Learning Content Management Systems*, LCMS) y repositorios distribuidos de objetos de aprendizaje (OA). Actualmente, el proceso y los productos del aprendizaje convergen en el cono-



cimiento ubicuo. Esta transformación influye no sólo en las comunidades on-line, sino en la propia educación formal (Cope y Kalantzis, 2009).

El principio de la ubicuidad aplicado al mundo de la educación representa el aprendizaje disponible en cualquier lugar (García, Ruiz y Domínguez, 2007). Partiendo de este principio, el aprendizaje ubicuo se caracteriza por la conexión permanente de los discentes a través de dispositivos tecnológicos. De acuerdo con este enfoque y siguiendo a Pachler, Bachmair y Cook (2010) el aprendizaje ubicuo se rige por una relación triangular entre la acción de los estudiantes en el proceso educativo, las prácticas culturales y las estructuras sociales. Véase la aportación de cada vértice de este triángulo formativo:

1. *Acción de los estudiantes*: Los sujetos, tanto fuera como dentro de un contexto reglado, se sumergen progresivamente en un ambiente nuevo, donde sus experiencias y las acciones que realizan, son recursos imprescindibles para el aprendizaje (Kress y Pachler, 2007).
2. *Prácticas culturales*: El uso de los dispositivos móviles no se limita, exclusivamente, a la comunicación e interacción social. Forma parte del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera de las instituciones educativas.
3. *Estructuras sociales*: Las nuevas estratificaciones y relaciones sociales plantean retos emergentes a los modelos curriculares convencionales que ahora se encaminan hacia nuevos espacios culturales como recursos para el aprendizaje.

Esta interrelación origina un proceso de transformación educativa y cultural novedosa. Un segundo aspecto que es preciso considerar en el ámbito educativo es el predominio de los denominados *contextos generados por el usuario*. En la medida en que los usuarios participan activamente en la elaboración de sus propias formas de generación de contenidos, los contextos de aprendizaje también se circunscriben al ámbito de lo individual. Esta realidad motiva el nacimiento de nuevas relaciones entre el contexto y la realización de prácticas de comunicación móviles gestionadas por el usuario (Domínguez y Masana, 2012).

Como se está constatando, en menos de una década se ha pasado de un modelo consumidor pasivo de internet a uno donde el usuario puede aportar, personalizar y remezclar contenidos, solo o en colaboración, fomentando el aprendizaje participativo y la improvisación. Para realizar todas estas actividades se requieren nuevas habilidades, lo que muchos autores denominan *nuevas alfabetizaciones* (Davidson, 2012).

Características y dimensiones para el diseño de prácticas de aprendizaje ubicuo

Para que el diseño de entornos ubicuos pueda cumplir con las necesidades de los estudiantes es preciso, recurrir a teorías educativas que tengan en consideración las características de la tecnología y las del diseño de la interacción como es el caso de la *cognición distribuida* (Hutchins, 1995), teoría integrada en el campo de estudio de la Interacción Humano Computadora (Human Computer Interaction, HCI) y de la tecnología educativa.

La *cognición distributiva* es una teoría basada, principalmente, en la idea de compartir información y construir conocimiento. Se desarrolla en situaciones de colaboración y colectividad, situaciones en las que las personas interactúan y aprenden con otros y con el soporte de la tecnología. El aprendizaje lo realizan mediante la construcción de marcos cognitivos comunes y representaciones compartidas de la realidad. La cognición distribuida integra todos estos elementos permitiendo la construcción del conocimiento tanto a nivel individual como colectivo (Salomon, 2001; citado por Ferruzca, 2008).

El aprendizaje ubicuo es una realidad formativa compleja. (McLean, 2003; Houser y Thornton, 2004; Shudong y Higgins, 2005; Yu-Liang, 2005) le atribuyen las siguientes características:

- *Permanencia*: Los estudiantes no pierden sus trabajos. El proceso de aprendizaje puede ser recordado continuamente, a diario.
- *Accesibilidad*: Los aprendices tienen acceso a sus documentos, datos o vídeos desde cualquier lugar.
- *Inmediatez*: En cualquier momento se puede acceder a cualquier tipo de información.

- *Interactividad*: De modo inconsciente con ordenadores y dispositivos integrados. De modo consciente, a través de las múltiples herramientas de comunicación, se interactúa con expertos, profesores y compañeros, entre otros.
- *Actividades situadas*: El aprendizaje se integra en la vida diaria puesto que los problemas encontrados y el conocimiento requerido están presentes de forma natural y auténtica.
- *Adaptabilidad*: Los sujetos disponen de información correcta en el momento y lugar que más les convenga.

Además de las características señaladas, el uso de dispositivos móviles en entornos educativos introduce, entre otras, las siguientes dimensiones de alcance para el diseño de prácticas de aprendizaje:

1. Extensión de las capacidades formativas del aula a otros escenarios deslocalizados.
2. Introducción de la dimensión educativa de la ubicuidad, es decir, capacidad de que el aprendizaje tenga lugar en cualquier contexto.
3. Distinción de una tipología específica de herramientas de mediación que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estas dimensiones y características hacen necesario considerar tanto a los nuevos aprendices, que surgen de este aprendizaje móvil, como a las competencias requeridas para llevar a cabo un proceso adecuado de enseñanza-aprendizaje ubicuo.

Competencias genéricas para la alfabetización digital de los nuevos aprendices

Los estudiantes están cada día más familiarizados con las tecnologías. Se desenvuelven en un contexto caracterizado por la sobrecarga de información (Siemens, 2006). Para ellos, toda la información suele tener un valor equivalente pero para manejar esta información tecnológica masiva, donde el usuario puede aportar, personalizar y remezclar contenidos, solo o en colaboración, fomentando el aprendizaje participativo y la improvisación, los usuarios necesitan las competencias necesarias para responder a los retos de una sociedad digital y para paliar las carencias de sus estilos de aprendizaje originarios.

Siemens (2006) enumera competencias genéricas que necesitan alcanzar estos nuevos aprendices:

- *Fijación*: deben centrarse en las tareas importantes aunque estén sometidos a distracciones externas.
- *Filtrar la información* encontrada en internet, diferenciando la relevante de la irrelevante.
- *Conectividad constante* creando redes que les permitan permanecer informados.
- *Crear y obtener significado* relacionando los conocimientos previos con los nuevos.
- *Validez y validación* de los contenidos y de las personas que aparecen en la web lo que permite la adquisición de un *pensamiento crítico y creativo*. Estos nuevos aprendices deben también *navegar reconociendo el conocimiento en el paisaje*. Por tanto, tienen que sumergirse entre repositorios, gente, tecnología e ideas, mientras mantienen constante el logro de los fines previstos y el equilibrio entre lo que conocen y lo que desconocen.
- *Contextualización*. Es imprescindible comprender la importancia del contexto como un continuo donde se desarrolla la acción.

Los aprendices están desarrollando así nuevas prácticas educativas en sus interacciones con los contextos culturales externos a los sistemas formales de aprendizaje. Por ello, un desafío clave implica apoyar el aprendizaje entre los distintos entornos educativos, es decir, tanto dentro como fuera de las instituciones educativas, favoreciendo el aprendizaje en diferentes contextos.

Este cambio de esquema instructivo unido a la proliferación de servicios móviles de audio y vídeo facilitan el aprendizaje ubicuo de los actuales estudiantes universitarios. El dispositivo móvil utilizado con mayor intensidad y regularidad para este aprendizaje ubicuo es el teléfono móvil. El teléfono móvil materializa una idea nacida en 1884 con la invención de la radio por parte de Marconi. Este invento llevaba aparejada la noción de comunicación inalámbrica que hoy se materializa en la telefonía móvil.

El actual teléfono móvil no se usa, exclusivamente, para comunicarse verbalmente entre los dos comunicadores ni para enviarse mensajes de voz o texto. El teléfono móvil ha evolucionado originando una nueva generación de teléfonos inteligentes, los *smartphones* que dejan de concebirse

como meros elementos comunicativos y pasan a convertirse en recursos formativos como demuestra el uso del que le dotan los estudiantes universitarios que han tomado parte en esta investigación.

Aprendizajes de los universitarios a través del teléfono móvil

Los datos de la investigación muestran que a través del teléfono móvil no inteligente los estudiantes universitarios realizan sus actividades académicas en el 36,3% de los casos frente al 31,1% que lo hacen con *smartphones*. Los estudiantes universitarios siguen las explicaciones del profesor con teléfonos no inteligentes en el 27,4% de los casos frente al 25,9% que lo hacen a través de los *smartphones*.

El único código que presenta una diferencia más significativa en el uso que se le otorga a los teléfonos no inteligentes y *smartphones* en el aprendizaje es el código acceso a los materiales didácticos. En este caso, a través de teléfonos no inteligentes se accede a materiales didácticos en el 27,4% de los casos frente al 34,1% que se hace con el uso de *smartphones*.

El uso que se le da a ambos tipos de teléfonos para resolver dudas presenta el mismo porcentaje de casos. Es decir, los estudiantes universitarios que han participado en el estudio realizado resuelven dudas en el mismo porcentaje a través del teléfono móvil con independencia del modelo de móvil que usen.

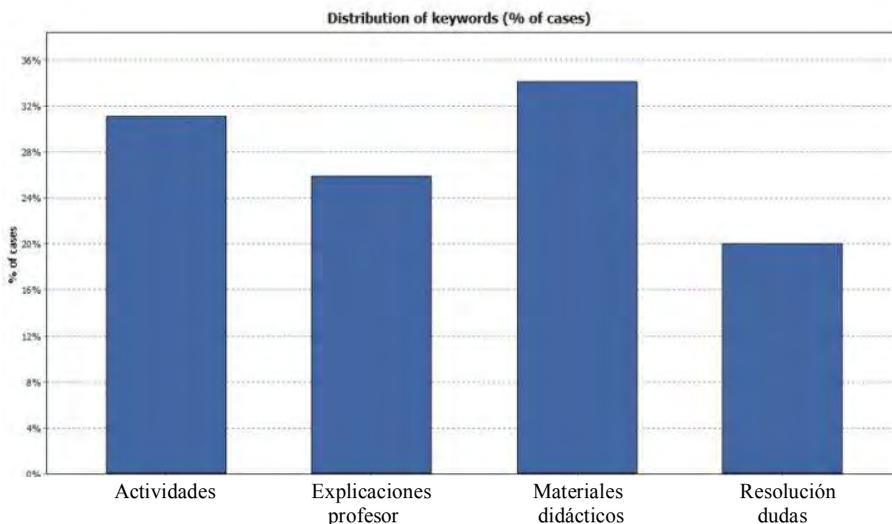


Gráfico I. Usos de teléfonos móviles no inteligentes

Fuente: *Elaboración propia.*

El uso del teléfono móvil como instrumento de aprendizaje ubicuo reporta a estos estudiantes una serie de beneficios y una serie de dificultades. Entre los beneficios se señalan la *economía de tiempo*. Entre los usuarios de teléfonos no inteligentes esta ventaja la cifran en un 42,2% de los casos frente al 48,9% de los estudiantes que utilizan *smartphones*.

La *ubicuidad* de uso es la segunda ventaja que manifiestan tanto los estudiantes que utilizan teléfonos no inteligentes como los que utilizan *smartphones*. Los usuarios de teléfonos no inteligentes cifran esta ventaja en el 41,5% de los casos frente al 32,6% de los usuarios de *smartphones*. La tercera ventaja reseñada entre los universitarios que han respondido el cuestionario es la *comunicación permanente* entre la Comunidad académica. Este código lo valoran con un 28,9% los usuarios de teléfonos no inteligentes frente al 29,6% con el que lo hacen los usuarios de *smartphones*.

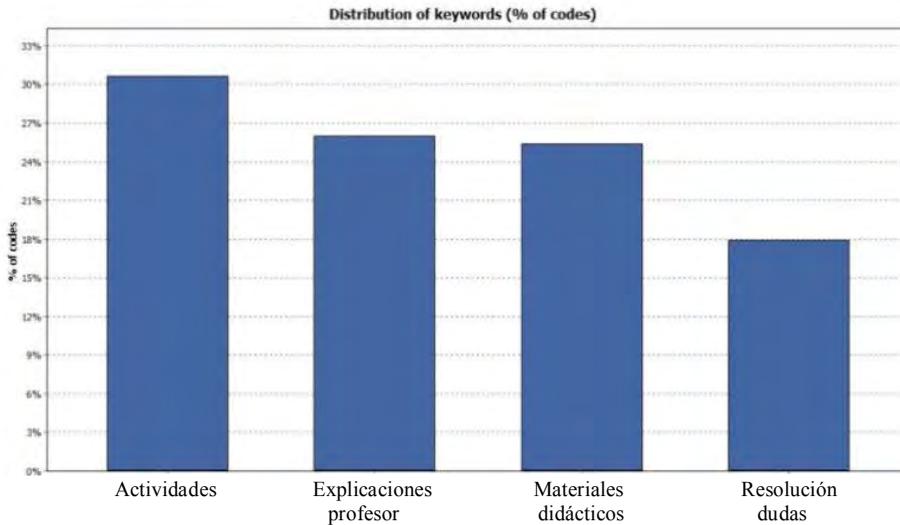


Gráfico II. Usos de smartphones

Fuente: *Elaboración propia.*

La *movilidad* es entendida entre los estudiantes que han tomado parte en el estudio como otra cuarta ventaja que aporta el uso del teléfono móvil como dispositivo ubicuo de aprendizaje. Los valores que adopta este código son de 10,4% entre los usuarios de teléfonos móviles no inteligentes y de 11,1% entre los usuarios de *smartphones*.

El *ocio* que proporciona el uso de dispositivos móviles para el aprendizaje a través del teléfono móvil y las aplicaciones técnicas que ofrecen estos terminales tanto en su vertiente no inteligente como *smartphones* adquieren en ambos casos idénticos porcentajes. El ocio es valorado con un 9,6% de los casos y las aplicaciones técnicas con un 6,7% de ellos.

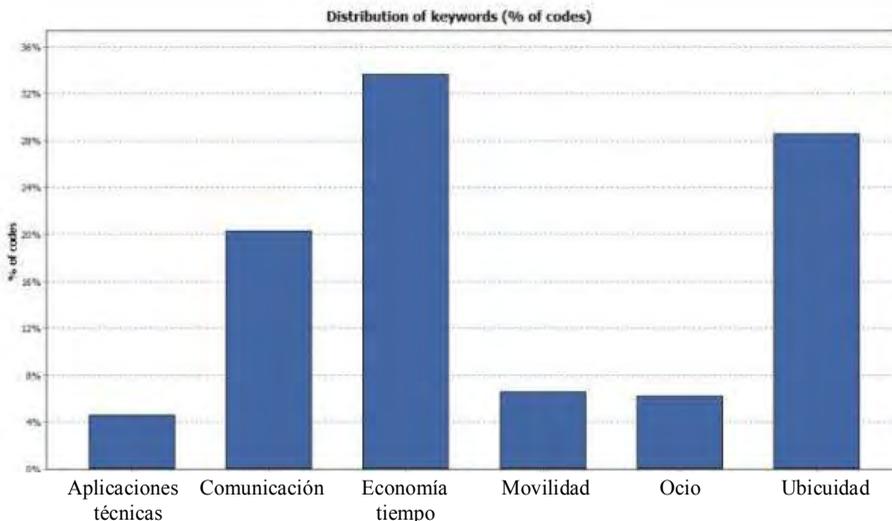


Gráfico III. Ventajas de los teléfonos móviles no inteligentes

Fuente: *Elaboración propia.*

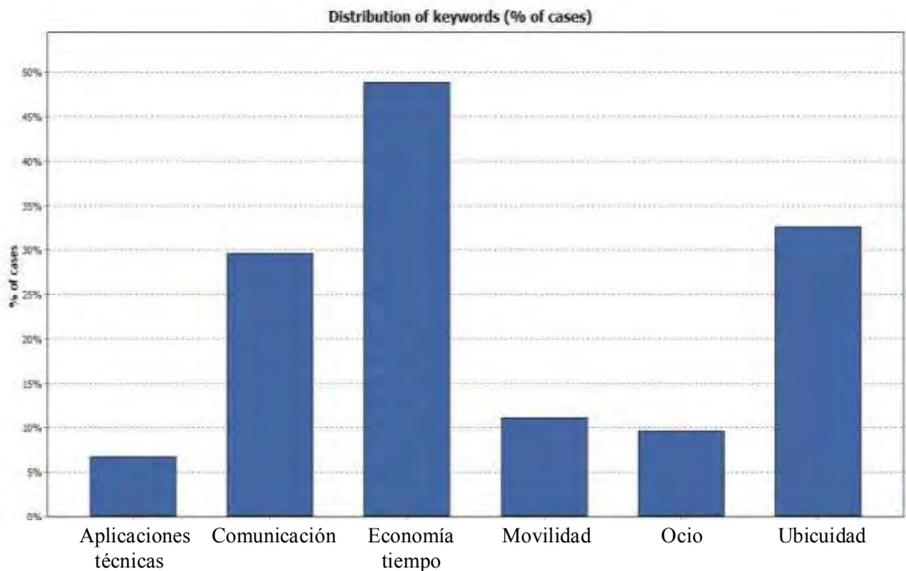


Gráfico IV. Ventajas de los smartphones

Fuente: *Elaboración propia.*

Entre las dificultades especificadas para utilizar el teléfono móvil como elemento instructivo se encuentran las *dificultades técnicas* tanto para los usuarios de teléfonos móviles no inteligentes que lo valoran en un 34,1% como para los usuarios de los *smartphones* que lo manifiestan en el 51,9% de los casos.

La segunda dificultad se centra en el *coste de los terminales* telefónicos, tanto no inteligentes cuyos propietarios otorgan el dato en el 18,5% como en el caso de los usuarios de *smartphones* que también lo reseñan en el 20% de los casos.

La tercera dificultad se encuentra en el tiempo que se requiere para hacer un correcto uso del terminal. Este código, prácticamente no presenta diferencias entre los usuarios de teléfonos no inteligentes (17%) y los usuarios de *smartphones* (17,8%).

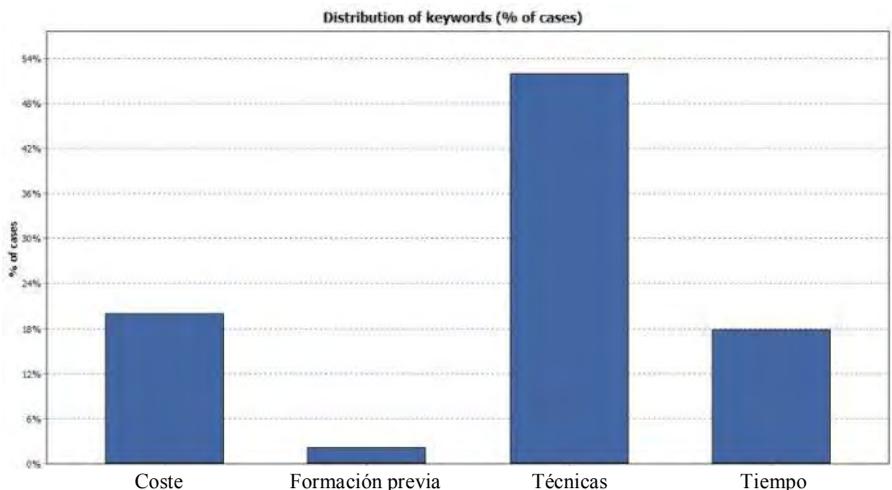


Gráfico V. Dificultades de los teléfonos móviles no inteligentes

Fuente: *Elaboración propia.*

Se enumera como última dificultad para el uso del teléfono móvil con fines formativos, justamente, la *formación previa que se requiere para hacer un uso adecuado* de las opciones que presentan los terminales. Los usuarios de teléfonos no inteligentes cifran esta dificultad en el 5,2% de los casos frente a los usuarios de los *smartphones* que lo valoran en un 20,0%.

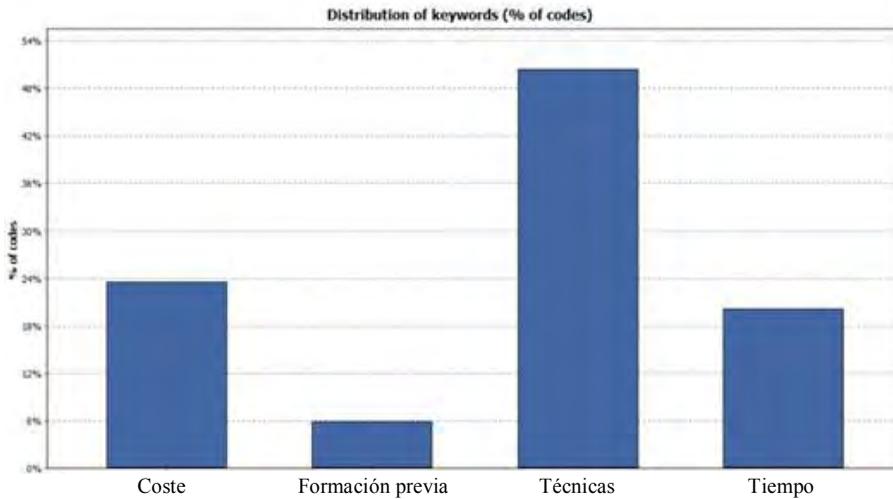


Gráfico VI. Dificultades de los *smartphones*
Fuente: Elaboración propia.

Sin infravalorar ni los beneficios ni las dificultades de los usos de los teléfonos móviles entre los universitarios españoles, los estudiantes declaran que a través del uso de este instrumento de aprendizaje ubicuo desarrollan habilidades en el 43,0% de los casos entre los usuarios de los teléfonos no inteligentes y en el 48,1% de los usuarios de los *smartphones*. Los usuarios de teléfonos no inteligentes manifiestan *adquirir conocimientos* en el 27,4% de los casos frente al 31,9% de los usuarios de *smartphones*. También declaran *adquirir actitudes* un 8,1% de los usuarios de móviles no inteligentes frente al 7,4% de los portadores de *smartphones*.

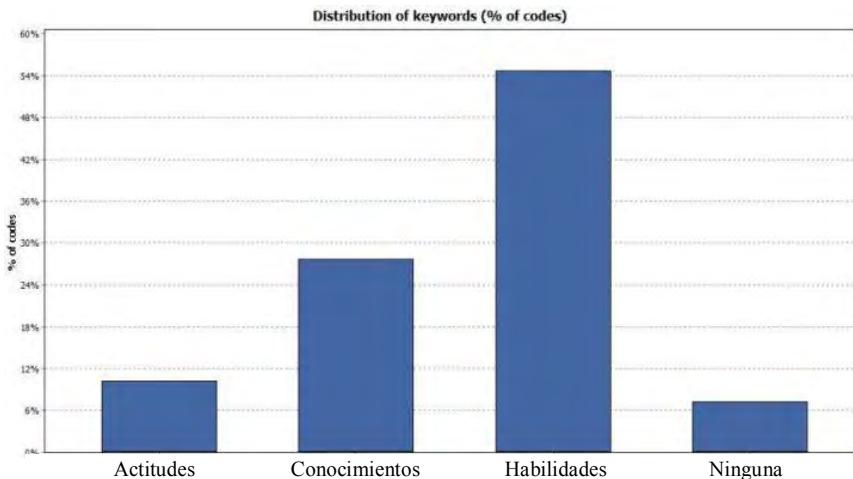


Gráfico VII. Habilidades alcanzadas por los usuarios de los teléfonos móviles no inteligentes
Fuente: Elaboración propia.

El uso del teléfono, tanto no inteligente como *smartphone*, con fines formativos dota a sus usuarios de una serie de competencias. En este caso hay que comentar los datos encontrados de forma diferente a como se ha hecho hasta este momento porque en este code los valores que arrojan los usuarios de teléfonos móviles no inteligentes son muy diferentes a los que arrojan los usuarios de *smartphones*.

Entre los usuarios de móviles no inteligentes, las competencias que adquieren con el uso de estos terminales se ordenarían de la siguiente forma: *Competencia mecánica* en el 10,4% de los casos seguida de las *competencias análisis y síntesis y tratamiento de la información* con el 8,9% de casos. En tercer lugar declaran conseguir la *competencia comunicativa* con un valor 8,1% de los usuarios seguida de la *competencia digital* en un 7,4% de los casos y la *competencia lengua extranjera* en último lugar con un 3% de los casos.

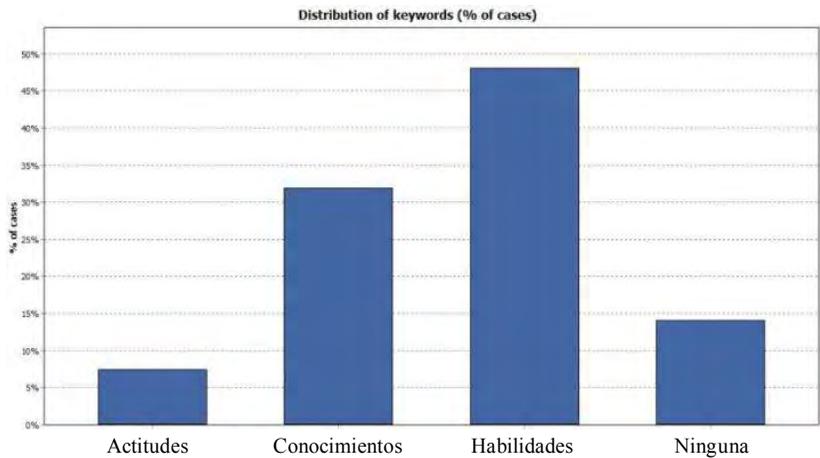


Gráfico VIII. Habilidades alcanzadas por los usuarios de *smartphones*
 Fuente: *Elaboración propia*.

Entre los terminales de *smartphones*, estas competencias se ordenan como sigue: *competencia tratamiento de la información* con el 28,9% de los casos, *mecánicas* con el 20%, *comunicativa* con el 17,8%, *digital* con el 9,6%, *análisis y síntesis* con el 6,7% y *lengua extranjera* con el 1,5 de los casos.

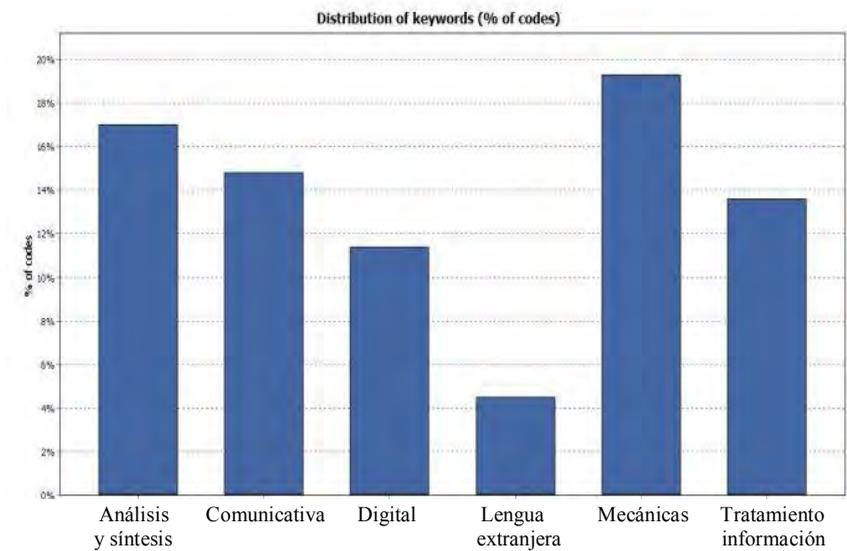


Gráfico IX. Competencias alcanzadas por los usuarios de los teléfonos móviles no inteligentes
 Fuente: *Elaboración propia*.

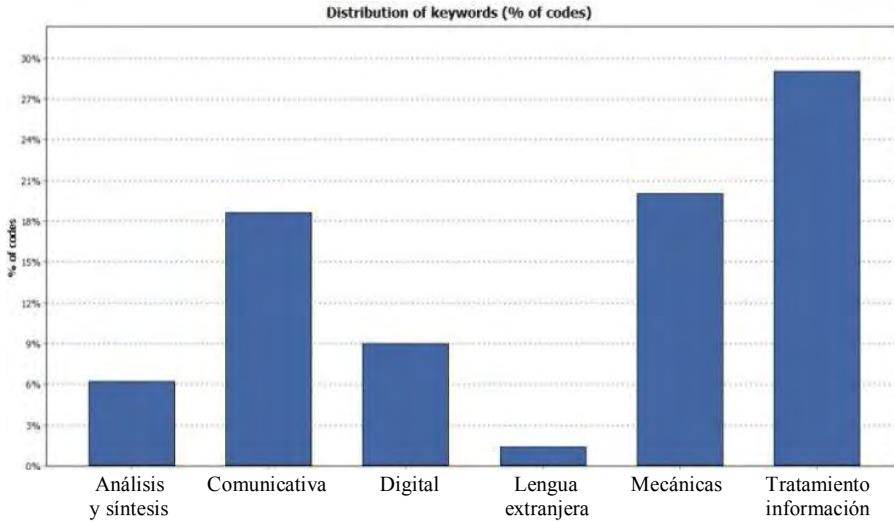


Gráfico X. Competencias alcanzadas por los usuarios de *smartphones*
 Fuente: *Elaboración propia.*

Conclusiones

La utilización de diversos dispositivos móviles ha generado nuevas prácticas sociales y educativas. Hasta ahora, los docentes y las instituciones habían hecho esfuerzos por adaptar sus métodos didácticos a los cambios tecnológicos, entre ellos, la digitalización de los materiales impresos. Sin embargo, el avance de la sociedad hacia la colaboración abierta ha generado nuevas estrategias imprescindibles para un proceso eficaz de enseñanza-aprendizaje. Así, los teléfonos móviles no inteligentes tienen prácticamente el mismo uso que los *smartphones* entre los universitarios españoles que usan estos dispositivos con la finalidad de adquirir conocimiento. La primera diferencia significativa que se encuentra entre el uso dado a los *smartphones* frente a los no inteligentes es en el Acceso a Materiales Didácticos que tienen una ventaja de 6,7 puntos. En el resto de los usos dados a estos terminales no inteligentes y *smartphones*, la diferencia es nula en el caso de la Resolución de Problemas o de 5,2 puntos a favor de los teléfonos no inteligentes para realizar las actividades y de 1,5 puntos para seguir las Explicaciones del Profesor.

La siguiente diferencia significativa se encuentra en el bloque de beneficios de los terminales móviles para uso de aprendizaje. La Ubicuidad la manifiestan los usuarios de terminales móviles no inteligentes con 8,9 puntos frente a los usuarios de *smartphones* para esta ventaja. Este tipo de móvil aventaja en 6,7 puntos de los casos en Economía de Tiempo, Movilidad y Comunicación con 0,7 puntos sobre los teléfonos no inteligentes. En las ventajas aplicaciones Técnicas y Ocio, la diferencia es nula con 0 puntos.

Otra diferencia significativa se encuentra en las dificultades de uso de los terminales móviles para el aprendizaje entre los universitarios estudiados. Los teléfonos no inteligentes presentan una diferencia de 1,5 puntos en Costes y de 3 puntos en Formación Previa. Los *smartphones* presentan 17,8 puntos de diferencia en Dificultades técnicas frente a los teléfonos móviles no inteligentes y de 0,8 puntos en Tiempo.

Una nueva diferencia significativa se haya en la adquisición de habilidades al usar los terminales móviles como herramienta de aprendizaje entre universitarios españoles. Nuevamente se encuentran pocos puntos de diferencia entre las *Actitudes* que se consiguen con el uso de *smartphones* frente a los móviles no inteligentes. En este caso los móviles no inteligentes manifiestan una diferencia a favor de 0,6 puntos.

El uso de los *smartphones* facilita la adquisición de *Conocimientos* en 4,5 puntos sobre los no inteligentes. En 5,1 puntos en *Adquisición de Habilidades* y 6,7 puntos en la *Adquisición de ninguna habilidad*.

El último bloque de estudio cambia totalmente la dinámica de estas conclusiones en el que se informaba que no había mayores diferencias entre el uso de unos terminales telefónicos y otros. Ahora se afirma que el uso de los *smartphones* para adquirir conocimiento en la Universidad desarrolla muchas más competencias que los teléfonos móviles no inteligentes. Los *smartphones* permiten adquirir la competencia *Tratamiento Informático* con 20 puntos de diferencia, la competencia *Comunicativa* con 9,7 puntos, las competencias *Mecánicas* con 9,6 puntos, la competencia *Digital* con 2,2 puntos y la competencia *Lenguaje Extranjero* con 1,5 puntos.

REFERENCIAS

- Cope, B. y Kalantzis, M. (2009). *Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media*, pp. 264. University of Illinois Press. Disponible en: http://www.nodosele.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/Cope_Kalantzis_Aprendizajebucuo.pdf [24/09/2013].
- Davidson, C.N. (2012). *Why We Need a 4th R: Reading, wRiting, aRithmetic, algoRithms*. DMLcentral. Disponible en: <http://dmlcentral.net/blog/cathy-davidson/why-we-need-4th-r-reading-writing-arithmetic-algorithms> [17/11/2013].
- Dede, C. (2005). "Planning for Neomillennial Learning Styles." *Educause Quarterly* 28(1): 7-12. Disponible en: <http://www.educause.edu/pub/eq/eqm05/eqm0511.asp> [24/09/2013].
- Domínguez, D. y Masana, E. (2012). "Aprendizaje ubicuo y ecosistemas híbridos". *NovATIca* 216: 40-45.
- Ferruzca, M. (2008). "Estudio teórico y evidencia empírica de la aplicación del marco teórico de "Cognición Distribuida" en la gestión de sistemas de formación 'e-Learning'". Tesis doctoral. Disponible en: http://www.tesisexarxa.net/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0414108-105516//01_ferruzcaNavarro.pdf [23/09/2013].
- García, L.; Ruiz, M. y Domínguez, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel.
- Houser, C. y Thornton, P. (2004). "Japanese college students' typing speed on mobile devices". *Actas del 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, 24-25.
- Hutchins, E. (Ed.) (1995). *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hwang, G.; Kuo, F.; Yin, P. y Chuang, K. (2010). "A Heuristic Algorithm for planning personalized learning paths for context-aware ubiquitous learning". *Computers & Education* 54(2).
- Kress, G. y Pachler, N. (2007). Thinking about the 'm' in m-learning. En *Mobile learning: towards a research agenda*, N. Pachler (Ed), 7-32. North Tyneside: The WLE Centre, Institute of Education. Disponible en: http://www.wlecentre.ac.uk/cms/files/occasionalpapers/mobilelearning_pachler2007.pdf [16/10/2013].
- Kukulska-hulme, A. (2009). "Will mobile learning change language learning?" *ReCALL* 21(2).
- Liaw, S.; Hatala, M. y Huang, H. (2010). "Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach". *Computers & Education* 54(2).
- Liu, G. Z. y Hwang, G. J. (2009). "A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: towards context-aware ubiquitous learning." *British Journal of Educational Technology* 40(6): 421-450.
- McLean, N. (2003). *The M-Learning Paradigm: an Overview*. Informe para la Royal Academy of Engineering and the Vodafone Group Foundation, Sydney. Disponible en: <http://www.oucs.ox.ac.uk> [24/09/2013].
- McLester, S. (2007). "Technology Literacy and the MySpace Generation: They're Not Asking Permission". *Technology & Learning* 27: 16-22.
- Pachler, N.; Bachmair, B. y Cook, J. (2010). *Mobile learning: structures, agency, practices*. New York: Springer.
- Salomon, G. (2001). "No hay distribución sin la cognición de los individuos: un enfoque interactivo dinámico". En *Cogniciones distribuidas. Consideraciones Psicológicas y Educativas*, G. Salomon (Ed.), 153-184. Argentina: Amorrortu Editores.
- Sevillano, M.L. (Dir.) (2009). *Competencias para el uso de herramientas virtuales en la vida, trabajo y formación permanentes*. Madrid: Pearson.
- Shudong, W. y Higgins, M. (2005). "Limitations of mobile phone learning". *Actas del 2005 IEEE International Workshop on wireless and Mobile technologies in Education*.
- Siemens, G. (2006). *Knowing Knowledge*. Disponible en: www.knowingknowledge.com [24/09/2013].
- Weiser, M. (1993). "Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing". *ACM* 36(7): 75-84.
- Yu-Liang, R. (2005). "Mobile Learning-Current Trend and Future Challenges". *Actas del Fifth IEEE ICALT'05*.

SOBRE LAS AUTORAS

María Pilar Quicios García: es Doctora en Filosofía y Ciencias de la Educación, Máster en Informática educativa, Licenciada en Filosofía y Ciencias de la Educación y Profesora de EGB. Desde 2003 ejerce su docencia, investigación y gestión en el Departamento de Teoría de la Educación y Pedagogía Social de la UNED. En 2005 construyó la red de investigación internacional PEYSDRA Prevención educativa y sociocomunitaria del riesgo social. Dentro de esta red ha dirigido seis proyectos internacionales de investigación en el continente americano, ha publicado dieciséis libros docentes e investigadores, veintiún capítulos en obras colectivas, veinte artículos en revista indexadas y arbitradas y dirigido cinco tesis doctorales. Paralelamente a la dirección de la red de investigación internacional, desde 2006 hasta 2012 ha formado parte del Grupo de Investigación Consolidado de la UNED Intervención Socioeducativa y desde 2012 a la actualidad del Grupo de Investigación Consolidado de la UNED RADTE Estrategia metodológicas para la construcción de una red a distancia de tecnología educativa. Su labor docente la ha realizado tanto en España como en ocho universidades del continente americano asumiendo la figura de Profesora Invitada y disfrutando para ello de becas europeas y americanas obtenidas de manera competitiva.

María Paz Trillo Miravalles: es Doctora por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED, España) y profesora e investigadora en la Facultad de Educación de dicha Universidad, en el Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Sus líneas de investigación se centran principalmente en analizar las tecnologías y su inclusión en el ámbito educativo. Especializada también en las dimensiones educativas del ámbito vial. Es docente vinculada a dicha educación vial y a la educación de los más capaces. Imparte formación en grados, formación continua y para la actividad docente, trabajos fin de grado, másteres y tesis doctorales. Esta docencia se completa con la creación y organización de cursos abiertos del Massachusetts Institute of Technology (OpenCourseWare). Obtuvo el Premio del Consejo Social al mejor material didáctico audiovisual (Convocatoria 2012 de los premios del Consejo Social a materiales didácticos, colecciones temáticas y proyectos de innovación docente de la UNED). Ha publicado artículos, libros y capítulos de libros a nivel nacional e internacional y es miembro evaluador de varias revistas. Ha participado en varios proyectos europeos de Cooperación Transnacional (Sócrates: Lifelong Learning Programme Grundtvig) y nacionales. Fue investigadora durante dos años en la Cátedra UNESCO de Educación a Distancia. Además, ha dirigido proyectos de innovación docente con equipos multidisciplinares, relacionados con el Espacio Europeo de Educación Superior.