

# LA UNIVERSIDAD ANTE EL RETO DEL APRENDIZAJE UBICUO CON DISPOSITIVOS MÓVILES

---

---

*María Luisa Sevillano García<sup>a</sup> y Esteban Vázquez Cano<sup>b</sup>*

Fechas de recepción y aceptación: 5 de julio de 2013, 30 de julio de 2013

*Resumen:* La Universidad se encuentra ante el reto de dar respuesta metodológica al contexto socioeducativo y tecnológico que promueven los nuevos dispositivos digitales móviles con alta penetración social. Existe una relación directa entre la idea de un aprendizaje ubicuo y la capacidad de los dispositivos móviles de proveer entornos educativos altamente interconectados. Presentamos en este artículo los resultados de una investigación cualitativa desarrollada en tres universidades españolas en la que analizamos los aprendizajes y beneficios promovidos por el uso de tres dispositivos digitales móviles: tablets, smartphones y *e-books*. Los aprendizajes y beneficios se centran principalmente en la posibilidad y funcionalidad de estos dispositivos para acceder a materiales didácticos, promover una mayor interacción dialógica entre estudiantes y profesorado, fomentar la adquisición de habilidades técnicas y mejorar el tratamiento y análisis de la información.

*Palabras clave:* Ubicuidad, dispositivos digitales móviles, educación superior.

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).  
Correspondencia: Calle Juan del Rosal, 14, Despacho 215, Ciudad Universitaria. 28040 Madrid. España.  
E-mail: mlsevillano@edu.uned.es

<sup>b</sup> Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

\* Este trabajo se enmarca en el Proyecto de la Dirección General de Investigación y Gestión del Plan Nacional I+D+I (Aprendizaje ubicuo con dispositivos móviles: elaboración y desarrollo de un mapa de competencias en educación superior), EDU2010-17420-Subprograma EDUC.



*Abstract:* University has to face the challenge of giving an answer to current mobile digital devices' high impact socio-technological context. There is a direct relationship between the idea of ubiquitous learning and the ability of mobile devices to provide highly interconnected educational environments. This article presents the results of a qualitative research on three Spanish universities in which we analyze learning activities and benefits promoted by the use of three mobile digital devices: tablets, smartphones, and e-books. Learning processes and benefits are primarily focused on the feasibility and functionality of these devices to access learning materials, promote more interactive dialogue between students and faculty, promote the acquisition of technical skills, and improve treatment and analysis of information.

*Keywords:* Ubiquity, digital, mobiles devices and higher education.

## 1. INTRODUCCIÓN

La Universidad del siglo XXI se encuentra, más que nunca, ante el inminente reto de integrar las herramientas digitales y los entornos socio-tecnológicos en la configuración metodológica de sus estudios (Allen y van der Velden, 2012; Ahmed y Parsons, 2013). La ubicuidad y virtualidad son dos dimensiones recurrentes emergidas de un contexto digital que favorece el florecimiento de dispositivos con un gran potencial audiovisual y didáctico (BECTA, 2009; Bennett y Maton, 2010; Barbosa, Barbosa y Wagner, 2012). Sus repercusiones en la didáctica en el Espacio Europeo de Educación Superior están todavía pendientes de integración y estamos sumidos en un proceso acelerado de integración que dé respuesta a la filosofía educativa del Espacio Europeo de Educación Superior (Dublin Descriptors, 2005; CEDEFOP, 2010; EACEA/Eurydice, 2011).

La introducción del concepto de ubicuidad deriva de la computación ubicua, la cual se entiende como la integración de la informática en el entorno del individuo, de forma que los dispositivos no se perciban como objetos aislados. Debido a que la tecnología ha experimentado un gran avance en los últimos años, podemos disponer de una gran cantidad de información en cualquier parte y en cualquier momento. El extraordinario desarrollo de los dispositivos digitales, en los últimos tiempos, hace que el aprendizaje ubicuo no sea ya tan solo una posibilidad práctica sino un imperativo social (Cope y Kalantzis, 2009; Chia-Ching y Chin-Chung, 2012; Cheung y Vogel, 2013).

El "aprendizaje ubicuo" consiste en la realización de prácticas educativas mediadas por tecnologías móviles y apoyadas en dispositivos convergentes, ya sean varios dispositivos sincronizados, ya sea un solo dispositivo que agrupe funcionalidades de diferentes servicios. La finalidad de esas prácticas es que los estudiantes sean capaces de aprender



en cualquier lugar, con independencia de su localización o la disposición de recursos y materiales físicos (Drent y Meelissen, 2008; Gawelek, Spataro y Komarny, 2011).

La eficacia de los entornos educativos ubicuos descansa en la posibilidad de integrar, dentro de un mismo diseño instruccional, una serie de principios y bases pedagógicas adecuadas a las metas de aprendizaje, junto a las tecnologías de mediación que cumplan con esas bases y, todo ello, en el marco de un escenario de práctica donde puedan ensamblarse los elementos anteriores (Legris, Ingham y Collerette, 2003; Pachler, Bachmair y Cook, 2010; Katz, 2013). Para que los aprendizajes en situaciones de ubicuidad sean efectivos, el uso de los dispositivos de mediación ha de responder a metodologías adecuadas y apoyarse en las herramientas necesarias que propicien la adquisición de conocimientos (Goral, 2011; Gegenfurtner, Veermans y Vauras, 2013). Esto sitúa el centro de interés en el diseño de escenarios socio-técnicos que den cabida a experiencias prácticas y situaciones en las que el aprendizaje se desarrolle de un modo fluido.

El aprendizaje, tal como lo veníamos conociendo (en el sentido más clásico y formal), se reestructurará, adaptará y surgirá también a partir de la ubicuidad. Para ello, es necesaria su difusión orientada también a las instituciones desde el uso de las nuevas tecnologías móviles e Internet, a partir de las enormes posibilidades que ofrece a través fundamentalmente de medios y herramientas de acceso libre: wikis, blogs, mash-ups, podcasts, software social y mundos virtuales en general, así como otras prácticas *on-line* emergentes y accesibles desde cualquier dispositivo digital móvil (Mercier y Higgins, 2013; Mobile Life Report, 2013).

## 2. PEDAGOGÍA DEL APRENDIZAJE UBICUO: EL CONECTIVISMO

Uno de los principios fundamentales sobre el que se sustenta el aprendizaje ubicuo es el conectivismo (Siemens, 2005). Este enfoque hace referencia al conocimiento que se genera como consecuencia de la interacción de los sujetos con múltiples estímulos presentes en el espacio de los flujos, como puede ser la red Internet u otros sistemas de intercambio de información multisensoriales y multicanal. La teoría conectivista actúa como una “cuarta vía” respecto de las clásicas aproximaciones procedentes del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo. Esas teorías se desarrollaron en un momento en que el aprendizaje no estaba afectado por la tecnología. Mientras que la sociedad red ha puesto de manifiesto cómo la digitalización ha devenido en procesos socio-técnicos que alteran significativamente los principios del fenómeno educativo. Y ello demanda nuevas formas de fundamentar las bases del conocimiento y los procesos que facilitan su adquisición.

En la teoría del conectivismo, el aprendizaje –definido como conocimiento aplicable– es un proceso que ocurre dentro de los entornos nebulosos donde están presentes



elementos cambiantes, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje puede residir fuera de nosotros mismos, dentro de una organización o una base de datos; y surge como consecuencia de conectar conjuntos de información especializada, de manera que las conexiones que nos permiten aprender más son más importantes que nuestro estado actual de conocimiento.

El conectivismo entiende que las decisiones se basan en la rápida alteración de los fundamentos experienciales. La nueva información se adquiere continuamente, por lo que la capacidad de hacer distinciones entre la información importante y no importante es central. Asimismo, también es crítica la capacidad de reconocer cuándo la nueva información altera las bases cognitivas sobre las que se tomaron decisiones anteriores.

Este marco permite comprender el ensamblaje de prácticas sociales, los comportamientos y las bases cognitivas que explican la adquisición de conocimientos en entornos mediados ubicuos. Asimismo, facilita el diseño de secuencias educativas capaces de explotar el potencial de la convergencia de servicios digitales provistos mediante dispositivos deslocalizados. Cuando un estudiante lleva a cabo una práctica en un ecosistema digital ubicuo está sometido a una serie de estímulos que fluyen entre nodos situados en diferentes soportes y que filtran información a través de una variedad de canales, cada uno de ellos con narrativas y códigos simbólicos particulares. Esos estímulos, tomados particularmente, demandan una toma de decisión por su parte, que estará relacionada con la información previa disponible, pero cuyo proceso mismo tiene una carga cognitiva capaz de generar nuevos aprendizajes.

Comprender estos mecanismos es clave no solo para analizar las propiedades de las nuevas formas de aprender en contextos digitales, sino también para apoyar el diseño de funcionalidades y escenarios de aprendizaje ubicuos desde un enfoque pedagógico.

### 3. APRENDIZAJE UBICUO Y ECOSISTEMAS HÍBRIDOS

Las tecnologías digitales de mediación proporcionan una base socio-técnica con un alto potencial para el diseño de escenarios ubicuos con una variedad de finalidades académicas, personales y profesionales (Norris y Soloway, 2004; Rasmus, 2013). En el terreno educativo, para que ese potencial pueda desarrollarse, es preciso que el diseño instruccional tenga en cuenta los principios que regulan el comportamiento de los usuarios en las situaciones de mediación donde sucederán las prácticas educativas.

Adaptar el diseño instruccional a las lógicas propias de la ubicuidad será, pues, una de las claves para garantizar la calidad de las propuestas formativas en estos escenarios (Moran, Hawles y Gayar, 2010; Sevillano y Quicios, 2012).



Una aproximación interesante para avanzar en esa tarea es la metáfora de los mundos virtuales, según la cual un entorno ubicuo puede definirse como un tipo de mundo virtual de entre los muchos posibles. El interés reside en que los mundos virtuales son entidades que responden conceptualmente al modelo de los ciber-espacios, caracterizados como espacios no enteramente materiales (híbridos) y socialmente practicados (Thorpe y Gordon, 2012). Por tanto, de acuerdo con este enfoque un entorno de aprendizaje ubicuo podría definirse como un tipo de mundo virtual para la práctica social cuya materialidad tiene un componente híbrido, ya que ocupa un lugar intermedio entre la realidad física y la virtual (Van't y Swan, 2007). Comprender esa estructura conceptual es clave para desarrollar experiencias y aplicaciones ubicuas, puesto que hace referencia a los elementos que regulan no solo las prácticas sino también las condiciones de posibilidad y la factibilidad en su "interior" (Vázquez-Cano, 2012).

El componente híbrido de un entorno ubicuo se debe a que las relaciones que son posibles en sus márgenes no transcurren enteramente deslocalizadas y descorporificadas, sino que surgen justamente en el límite entre lo virtual y lo real, en un lugar intermedio constituido en interfaz socio-técnica (Wunsch-Vincent y Vickery, 2007). Por otro lado, esa zona fronteriza no es equidistante de los mundos físico y virtual. Fluctúa entre uno y otro según un gradiente de virtualidad que viene determinado por el número de procesos socio-técnicos regulados mediante software digital. Así por ejemplo, una aplicación de realidad aumentada donde la mayoría de acciones suceden en el espacio que delimita el dispositivo de mediación y el entorno físico sirve únicamente como campo para proyectar los acontecimientos, hay un mayor componente virtual que en otra aplicación en la que la acción transcurra mayoritariamente en el mundo físico. Igualmente, podrían establecerse gradientes relacionados con el nivel de inmersión del usuario, la tipología de herramientas y funcionalidades de mediación, etc. Todo ello indica la posibilidad de un amplio y variado ecosistema de entornos ubicuos, así como diferentes formas de sociabilidad humana en su interior: desde aquellas que precisan el contacto físico y la ubicuidad corpórea para establecer contactos y ligámenes estables, hasta otras que pueden darse casi enteramente "virtualizadas" (Yoiro y Feifei, 2012).

Junto con el componente material híbrido, la segunda dimensión que caracteriza a los mundos virtuales conceptualizados como ciberespacios es su enfoque eminentemente práctico. Esta práctica social no es convencional, sino que se basa en una serie de componentes radicalmente diferentes de los existentes en el mundo analógico. En el espacio físico las dimensiones habituales son las de los atributos centrados en el sujeto, las formas de intermediación y los vínculos entre personas. Mientras, en un ciberespacio el análisis de la sociabilidad se basa en los mismos tópicos pero liberados de las barreras físicas que impiden su desarrollo digital. En ese sentido, las prácticas sociales en un mundo



virtual ubicuo son expandidas, es decir, sobrepasan y trascienden los límites impuestos por el espacio tridimensional de la geometría euclidiana, e incluyen también el amplio campo de acción que proporcionan las funcionalidades digitales.

Derivado de este contexto, el presente estudio tiene dos objetivos prioritarios:

- Analizar el uso de los dispositivos digitales móviles del estudiante universitario.
- Establecer las principales actividades académicas y beneficios que implica el uso de los dispositivos digitales móviles en el Espacio Europeo de Educación Superior.

#### 4. METODOLOGÍA

La hipótesis y los objetivos de la investigación hizo necesario recurrir a un diseño de investigación mixto, empleando técnicas con grados de estructuración variada, que van de lo cuantitativo a lo cualitativo. Se aplicaron técnicas cualitativas y cuantitativas con base en la etnografía multisituada para la recogida de historias de vida mediante un método inductivo, practicado, holístico, transcultural y que tuvo por finalidad describir y analizar el substrato cultural de las competencias mediales adquiridas con la tableta digital en el EEES. Esta modalidad investiga y construye etnográficamente los mundos de vida de varios sujetos situados (Marcus, 1995; Hine, 2007). La población y muestra en un universo hipotético –las poblaciones existentes a las que podrían proyectarse los resultados de la investigación– formado por el conjunto de estudiantes de educación superior que emplean dispositivos móviles en sus prácticas cotidianas. En la selección de la muestra se obtuvieron cuestionarios e historias de vida válidos de los estudiantes de tres universidades españolas: Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Oviedo y Universidad Nacional de Educación a Distancia. En este caso, el proceso general de muestreo fue motivado o teórico, con técnicas de muestreo casual o incidental y de bola de nieve; para proceder, posteriormente, a definir las variables para la catalogación de prácticas de aprendizaje con tabletas digitales. La faceta experimental del proyecto se centró en el diseño de una investigación donde se emplearon las siguientes técnicas principales:

- Encuesta con uso de cuestionarios: su finalidad fue la de obtener datos cuantitativos sobre los usos de dispositivos móviles por parte de estudiantes de educación superior.
- Etnografía multisituada: con este método se pretendió comprender las dinámicas socioculturales que soportan el uso de dispositivos móviles en la población objeto de estudio.



- Entrevista en profundidad: su finalidad es la de conocer las construcciones profundas que fundamentan el comportamiento de los usuarios de dispositivos móviles.

Hemos recurrido a la técnica de estructuración de documentos textuales por medio de “Minería de textos” (QDA Miner 3.24) que consiste principalmente en determinar un conjunto de características representativas de los mismos (Witten y Frank, 2005; Miner *et al.*, 2012). La metodología se ha basado en la identificación y extracción de conceptos, que se pueden considerar como dimensiones que contienen los documentos y conforman un sistema taxonómico que posibilita la clasificación de un mapa conceptual de términos y expresiones descriptivas de los objetivos diseñados. Todos los ficheros originales se convirtieron a texto plano con el editor WinEdt 5.6 y se procedió a dar uniformidad y limpieza de datos de los documentos: supresión de códigos internos de formato, supresión de caracteres y uniformidad ortográfica, numeración de cada una de las competencias, dificultades y beneficios, tratamiento de bloques, grupos, subgrupos, opciones e itinerarios. Obtuvimos como resultado del proceso de categorización un total de 419 cuestionarios válidos con las siguientes variables estadísticas:

TABLA 1  
*Estadística de la muestra participante*

|            |       |
|------------|-------|
| Válidos    | 419   |
| Perdidos   | 42    |
| Media      | 22,20 |
| Mediana    | 21,00 |
| Moda       | 21    |
| Desv. Típ. | 3,502 |

Después de eliminar datos espurios y duplicados se agruparon los cuestionarios para su análisis en las siguientes categorías:

- Sexo: Mujer, Hombre, sin contestar.
- Grupos de edad: 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y más de 26.
- Rama de conocimiento universitario: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias sociales, Ciencias Salud, Arquitectura e Ingeniería.



Recurrimos, por tanto, a agrupar los impactos por modalidades o variantes. Esta visión segmentada aconsejó elaborar un prototipo de categorías que nos permitiera diferenciar, dentro del macroconcepto aprendizaje, subcategorías explicativas y aclaratorias de la categoría principal y aprendizaje objetivo prioritario de la investigación, por lo que nos pareció pertinente denominarlas: “Motivos” que tenían los estudiantes para buscar los aprendizajes; “Actividades” realizadas que complementan los aprendizajes y se internan en el campo de las estrategias; “Beneficios” de conocimiento y procesuales obtenidos, y “Lugares de uso”. Buscamos siempre los términos clave, identitarios y situacionales que nos podían existencializar el contexto integral y existencial obtenido. Recurrimos a la elección aleatoria de protocolos aplicando la fórmula  $n-1$ , dando a  $n$  el valor inicial de 15.

## 5. RESULTADOS

La aplicación de la metodología expuesta permitió seleccionar un diccionario de conceptos agrupado por macrocategorías referenciado a los conceptos de la investigación. Este diccionario de conceptos de componentes y subcomponentes del mapa competencial de uso, dificultades y beneficios de los dispositivos digitales móviles contiene un total de dos grandes macrocategorías:

### *Macrocategoría Aprendizaje*

TABLA 2  
*Procesos de aprendizaje con dispositivos digitales móviles*

| <i>Code</i>                       | <i>Count</i> | <i>% Codes</i> | <i>Cases</i> | <i>% Cases</i> | <i>Nb Words</i> | <i>% Words</i> |
|-----------------------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|
| <b>Actividades dialógicas</b>     | <b>189</b>   | <b>31,8%</b>   | 172          | 37,3%          | 11.188          | 28,2%          |
| <b>Explicaciones del profesor</b> | <b>148</b>   | <b>24,9%</b>   | 131          | 28,4%          | 8.894           | 22,4%          |
| <b>Materiales didácticos</b>      | <b>176</b>   | <b>29,6%</b>   | 158          | 34,3%          | 9.459           | 23,9%          |
| Resolución de dudas               | 81           | 13,6%          | 72           | 15,6%          | 4.984           | 12,6%          |

La aplicación de dispositivos digitales móviles en el contexto universitario es percibida por los estudiantes encuestados como bastante productiva en el desarrollo de actividades dialógicas para el seguimiento de las asignaturas entre compañeros y con



el equipo docente (37,3%); permitiendo la interacción en cualquier momento y lugar. Asimismo, destaca el uso de estos dispositivos para registrar y anotar las explicaciones del profesorado durante y después de las clases (24,9%) y para el acceso, descarga, consulta y análisis de materiales didácticos complementarios y útiles tanto para el desarrollo teórico de las asignaturas como para la preparación de trabajos prácticos conforme a la filosofía de trabajo del Espacio Europeo de Educación Superior (29,6%).

### Macro categoría Beneficios

TABLA 3  
Principales beneficios del uso de dispositivos digitales móviles

| Code                      | Count      | % Codes      | Cases | % Cases | Nb Words | % Words |
|---------------------------|------------|--------------|-------|---------|----------|---------|
| Aplicaciones técnicas     | 24         | 3,4%         | 22    | 4,8%    | 699      | 3,6%    |
| <b>Comunicación</b>       | <b>124</b> | <b>17,3%</b> | 105   | 22,8%   | 3.537    | 18,1%   |
| <b>Economía de tiempo</b> | <b>264</b> | <b>36,9%</b> | 216   | 46,9%   | 5.454    | 27,9%   |
| Movilidad                 | 74         | 10,3%        | 68    | 14,8%   | 1.442    | 7,4%    |
| Ocio                      | 61         | 8,5%         | 50    | 10,8%   | 1.661    | 8,5%    |
| <b>Ubicuidad</b>          | <b>169</b> | <b>23,6%</b> | 148   | 32,1%   | 4.011    | 20,5%   |

Los principales beneficios de estos tres dispositivos digitales móviles se centran en tres áreas: la *economía de tiempo* (36,9%) que supone el poder realizar actividades académicas, personales y profesionales en cualquier lugar y momento tanto en la enseñanza presencial como modelos *blended learning* como el de la UNED. Es destacable también, el porcentaje de estudiantes que reseñan en consonancia con la economía de tiempo, la posibilidad de *ubicuidad* que facilitan estos tres dispositivos digitales (23,6%) al poder acceder a mensajería, plataformas y contenidos relacionados con los estudios universitarios en cualquier ubicación. Asimismo, la comunicación es un área que se mejora considerablemente al permitir un acceso a mensajería en formato correo electrónico, *microblogging*, foros o red social de forma constante (17,3%).

En la figura 1, mostramos el resumen del modelo analizado por macrocategorías. Como podemos observar, destaca el uso de dispositivos digitales móviles como altamente funcionales en: acceso a materiales didácticos, interacción dialógica, habilidades técnicas y tratamiento de la información.



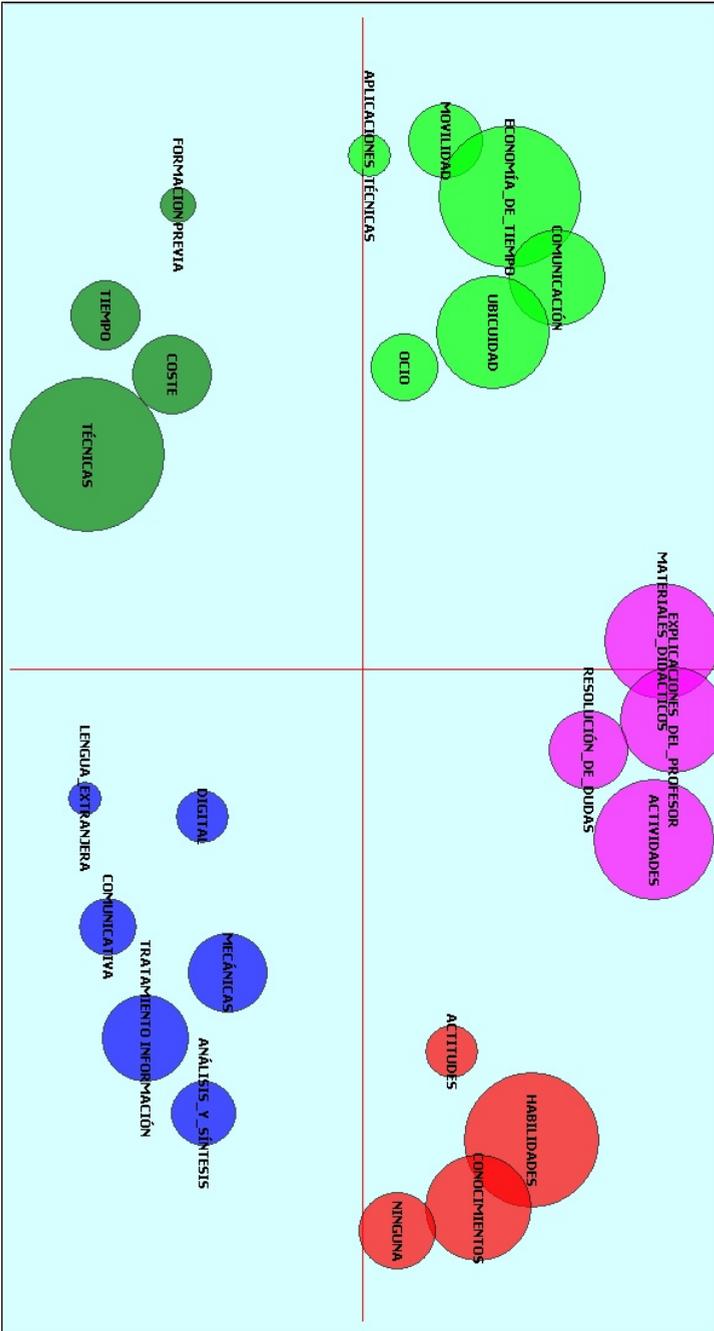


FIGURA 1  
Mapa de beneficios de los dispositivos digitales móviles



## 6. CONCLUSIONES

En el actual contexto socio-tecnológico, creemos que los procesos metodológicos se pueden caracterizar por un cambio hacia un nuevo paradigma de aprendizaje colaborativo, conectivo y heterárquico. Este importante cambio de paradigma requiere profundos cambios metodológicos en los estudios universitarios. Desde la perspectiva del estudiante, los factores clave para la innovación de la educación serán la necesidad de competencia, e implementar las necesidades de movilidad para una educación superior global y no delimitadas a unas fronteras.

El aprendizaje se reorientará a lo largo de paradigmas de colaboración, reflexión e interacción como pueden ser en aprendizajes en red/Learning Networks por medio de estructuras dinámicas y visuales. Para ello, es necesario experimentar con nuevos modelos de actividad relativos a las dimensiones de lugar y espacio, tiempo y temas. Para una adecuada integración, la investigación educativa debería recurrir a la experimentación didáctica con teorías educativas que tengan en cuenta las características de la tecnología y las del diseño de la interacción. Es el caso de la cognición distribuida, teoría integrada en el campo de estudio de la Interacción Humano Computadora (Human Computer Interaction, HCI) y de la tecnología educativa.

Los resultados de este macroestudio en tres universidades españolas configuran uno de los primeros mapas competencias del uso de las tabletas digitales en el EEES. Podemos concluir que los dispositivos digitales móviles con alta penetración entre la franja de edad estudiada (18-26 años) posibilita entre el estudiante universitario una mejora del aprendizaje autorregulado, de las capacidades cognitivas superiores y de los procesos de comunicación e interpersonales. Asimismo, los estudiantes que hacen uso de estos dispositivos móviles destacan en casi todas las franjas de edad y estudios universitarios su funcionalidad y operatividad en dimensiones como: *la economía de tiempo, la movilidad y la ubicuidad*.

## 7. REFERENCIAS

- AHMED, S. y PARSONS, D. (2013) Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom, *Computers & Education*, 63, 62-72.
- ALLEN, J. y VAN DER VELDEN R. (2012) *Skills for the 21st Century: Implications for Education*, ROA-RM-2012/11, European Union: Maastricht.
- BARBOSA, J.L., BARBOSA, D.N. y WAGNER, A. (2012) Learning in Ubiquitous Computing Environments, *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 8 (3), 64-77.



- BECTA (2009) *Harnessing technology review 2009. The role of technology in education and skills*. Disponible en: [http://dera.ioe.ac.uk/1422/1/becta\\_2009\\_htreview\\_report.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/1422/1/becta_2009_htreview_report.pdf)
- BENNETT, S. y MATON, K. (2010) Beyond the 'Digital Natives' Debate: Towards a More Nuanced Understanding of Students' Technology Experiences, *Journal of Computer Assisted Learning*, 26 (5), 321-31.
- CEDEFOP (2010) *The development of national qualifications frameworks in Europe*. Working Paper, 8, Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- CHEUNG, R. y VOGEL, D. (2013) Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning, *Computers & Education*, 63, 160-75.
- CHIA-CHING L. y CHIN-CHUNG, T. (2012). Participatory learning through behavioral and cognitive engagements in an online collective information searching activity, *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 7 (4).
- COPE, B. y KALANTZIS, M. (2009) *Ubiquitous Learning. Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media*, USA: University of Illinois Press.
- DRENT, M., y MEELISSEN, M. (2008) Which factors obstruct or stimulate teacher educators to use ICT innovatively? *Computers and Education*, 51 (1), 187-99.
- DUBLIN DESCRIPTORS (2005) *Shared "Dublin" descriptors for the Bachelor's, Master's and Doctoral awards*, Draft 1.31 working document on JQI meeting in Dublin. 2004PC.
- EACEA/Eurydice (2011) *Modernisation of Higher Education in Europe: Funding and the Social Dimension*. Brussels: EACEA P9 Eurydice.
- GAWELEK, M.A., SPATARO, M. y KOMARNY, P. (2011). Mobile perspectives: On iPads why mobile? *Edu-Cause Review*, 46 (2), 28-32.
- GEGENFURTNER, A., VEERMANS, K. y VAURAS, M. (2013) Effects of computer support, collaboration, and time lag on performance self-efficacy and transfer of training: A longitudinal meta-analysis, *Educational Research Review*, 8, 75-89.
- GORAL, T. (2011) Take II Tablets. *University Business*, 14 (1), 46-9.
- HINE, C. (2007) Multi-sited Ethnography as a Middle Range Methodology for contemporary STS, *Science, Technology, and Human Values*, (32) 6, 652-71.
- KATZ J. (2013) Mobile gazing two-ways: Visual layering as an emerging mobile communication service, *Mobile Media & Communication*, 1, 129-133.
- LEGRIS, P., INGHAM, J. y COLLERETTE, P. (2003) Why do people use information technology? A critical review of the Technology Acceptance Model, *Information and Management*, 40, 191-204.
- MARCUS, G. (1995) Ethnography In/Of the Word System: the Emergent of Multi-Sited Ethnography, *Annual Review of Anthropology*, (24) 95-117.
- MERCIER, E.M. y HIGGINS S.E. (2013) Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise, *Learning and Instruction*, 25, 13-23.



- MINER, G., ELDER, J., HILL, T., NISBET, R., DELEN, D. y FAST, A. (2012). *Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-structured Text Data Applications*. Londres: Oxford Academic Press.
- Mobile Life Report (2013). *Informe Mobile Life*, Spain: Ministry of Industry.
- NORRIS, C. y SOLOWAY, E. (2004) Envisioning the handheld centric classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 30 (4), 281-94.
- PACHLER, N., BACHMAIR, B. y COOK, J. (2010) *Mobile learning: structures, agency, practices*, New York, Springer.
- RASMUS, R. (2013). Mobile communication and intermediality, *Mobile Media & Communication*, 1, 14-19.
- SEVILLANO, M.<sup>a</sup>L. y QUICIOS, M.<sup>a</sup>P. (2012) Indicadores del uso de competencias informáticas entre estudiantes universitarios. Implicaciones formativas y sociales, *Revista Teoría de la Educación*, 24 (1), 151-82
- SIEMENS, G. (2005) Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1).
- THORPE, M. y GORDON, J. (2012) Online learning in the workplace: A hybrid model of participation in networked, professional learning, *Australasian Journal of Educational Technology*, 28 (8), 1267-1282.
- VAN'T H.M. y SWAN, K. (2007) *Ubiquitous computing in education: Invisible technology, visible impact*, London, Lawrence Erlbaum Associates.
- VÁZQUEZ-CANO, E. (2012) Mobile Learning with Twitter to Improve Linguistic Competence at Secondary Schools. *The New Educational Review*, 29 (3), 134-47.
- WITTEN, I. y FRANK, E., (2005) *Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers.
- WUNSCH-VINCENT, S. y VICKERY, G. (2007) *Participative Web and User-Created Content: Web 2.0, Wikis and Social Networking*. OECD. Committee for Information, Computer and Communications Policy.
- YOIRO, P. y FEIFEI, Y. (2012) A Meta-Analysis on the Effects of Service-Learning on the Social, Personal, and Cognitive Outcomes of Learning, *Learning & Education*, 11, 9-27.



