

C. Hervás-Gómez, E. Vázquez-Cano,
J. M. Fernández-Batanero,
E. López-Meneses (eds.)

Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior

Carlos Hervás-Gómez, Esteban Vázquez-Cano,
José María Fernández Batanero y Eloy López-Meneses
(eds.)

Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior*

Primera edición: abril de 2019

© Carlos Hervás-Gómez, Esteban Vázquez-Cano, José María Fernández Batanero y Eloy López-Meneses (eds.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 - 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
octaedro@octaedro.com
www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-17667-15-3

Diseño y realización: Ediciones Octaedro

Sumario

1. Movilidad y ubicuidad en la Educación Superior 7
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO, JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ BATANERO
Y ELOY LÓPEZ MENESES
2. Uso de dispositivos móviles como recurso en la
formación inicial del profesorado 23
MARÍA DOLORES DÍAZ-NOGUERA, CARLOS HERVÁS-GÓMEZ,
PURIFICACIÓN TOLEDO-MORALES Y PEDRO ROMÁN GRAVÁN
3. *Microblogging* con Twitter en la enseñanza
universitaria a distancia 37
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO, ISABEL MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ
E ISOTTA MAC FADDEN
4. Aprendizaje ubicuo como metodología emergente
en la formación de docentes 49
MONTSERRAT VARGAS VERGARA Y M.^a DEL CARMEN CORUJO VÉLEZ
5. La realidad aumentada: nuevos escenarios
proactivos de aprendizaje en las aulas universitarias 63
DAVID BLAS PADILLA, CÉSAR BERNAL BRAVO,
ANTONIO HILARIO MARTÍN PADILLA Y ELOY LÓPEZ MENESES
6. Innovación evaluativa con sistemas de respuesta
inteligente: Uso de Socrative en Educación Superior 75
CARLOS HERVÁS-GÓMEZ, VÍCTOR H. PERERA
Y JUAN JESÚS TORRES-GORDILLO
7. MOOC y deporte 87
JUAN GAVALA-GONZÁLEZ Y JOSÉ CARLOS FERNÁNDEZ-GARCÍA
8. Necesidades formativas en competencia digital y
valores en la educación de maestros y pedagogos
en formación inicial 99
MARÍA DEL CARMEN CORUJO-VÉLEZ,
MARGARITA R. RODRÍGUEZ-GALLEGO Y CARLOS HERVÁS-GÓMEZ

9. El aprendizaje ubicuo en la formación universitaria del profesorado de Primaria	119
ANA M. ^a PÉREZ-CABELLO, JAKE R. BYRNE Y BRENDAN TANGNEY	
10. Gamificación de remo <i>indoor</i> mediante nuevas metodologías y tecnologías	135
JUAN GAVALA GONZÁLEZ Y AURORA LLOPIS GARRIDO	
11. Desafíos de la Educación Ambiental a través del aprendizaje ubicuo	149
DOLORES LIMÓN-DOMÍNGUEZ, ROCÍO VALDERRAMA HERNÁNDEZ, CRISTÓBAL TORRES FERNÁNDEZ Y MANUELA PABÓN FIGUERAS	
12. Experiencias y recursos móviles para la formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales.	163
EMILIO JOSÉ DELGADO-ALGARRA Y ANTONIO ALEJANDRO LORCA-MARÍN	
13. Gamificación con tecnología móvil en Educación Superior: evaluando los aprendizajes con Socrative	177
VÍCTOR H. PERERA, CARLOS HERVÁS-GÓMEZ Y JUAN-JESÚS TORRES-GORDILLO	
Sobre los autores	193
Índice	195

1. Movilidad y ubicuidad en la Educación Superior

ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO,¹ JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ BATANERO²
y ELOY LÓPEZ MENESES³

1. Introducción

La movilidad y ubicuidad hacen referencia a las posibilidades que la tecnología ofrece para el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje dentro y fuera de las aulas (Bedall-Hill, Jabbar y Al Sheri, 2011; El-Hussein y Cronje, 2010). El aprendizaje móvil y ubicuo es un nuevo paradigma educativo en el que el estudiante se posiciona ante el aprendizaje desde una perspectiva más global y en donde el espacio físico no es una variable determinante para su aprendizaje (Vázquez-Cano y Sevillano, 2015).

Las principales actividades que el público en general realiza con sus dispositivos móviles se centran en la consulta del correo electrónico en *smartphones* al menos una vez al día (91 %), la utilización de servicios de mensajería tipo WhatsApp principalmente desde un *smartphone* para mandar mensajes al menos una vez al día (90 %). La redacción de correos electrónicos (69 %) y las búsquedas en internet (70 %) se realizan mayoritariamente desde tabletas. Las tabletas se utilizan con mayor frecuencia en lugar de los *smartphones* para actividades menos dinámicas como el visionado de vídeos (40 %) y la lectura (57 %) (Vázquez-Cano y Sevillano, 2014).

Autores como Dyson *et al.* (2009) y Cochrane y Bateman (2010) han apuntado que los principales beneficios del aprendizaje móvil derivan de la ubicuidad y flexibilidad a la hora de acceder a la información y poder trabajar de forma colaborativa. El nuevo contexto de la Educación Superior basada en el desarrollo de competencias genéricas y específicas de los estudios universitarios insta el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) a desarrollar infraestructuras y modelos di-

1. Universidad Nacional de Educación a Distancia, evazquez@edu.uned.es

2. Universidad de Sevilla, batanero@us.es

3. Universidad Pablo de Olavide, elopmen@upo.es

dáticos que favorezcan la asimilación de estas competencias consideradas necesarias para un desarrollo efectivo del egresado tanto social y académicamente como en el mundo profesional. Este tipo de funcionalidad puede desarrollarse con una gran variedad de actividades y aplicaciones, entre otras: experiencias inmersivas con realidad aumentada, minivideos modulares, desarrollo y diseño de *apps* modulares para las asignaturas universitarias, el uso educativo de las redes sociales y el *microblogging*, entre otras propuestas.

2. Ubicuidad y movilidad en la Educación Superior

En el año 2013, por primera vez en la historia, el número de dispositivos móviles conectados, en su mayor parte teléfonos móviles, superó el número de habitantes del planeta (UNESCO, 2013). El aprendizaje ubicuo ha venido para quedarse y se está convirtiendo, poco a poco, en un nuevo paradigma educativo en el que el estudiante se posiciona ante el aprendizaje desde una perspectiva más global y en donde el espacio físico no es una variable determinante para su aprendizaje (UNESCO, 2013; Ogata *et al.* 2014). Los ambientes y lugares no formales –el café, la calle, los medios de transporte, el hogar, la red social, el ambiente de juego, los medios de comunicación y la cultura popular, el lugar de trabajo, etc.– se convierten en nuevos escenarios de aprendizaje (Buckingham y Ferguson, 2012; Barbosa, Barbosa, y Wagner, 2012; Keengwe, 2015). A este tipo de sociedad se le denomina *sociedad de la ubicuidad* (Islas-Carmona, 2008). Este término designa una sociedad en la que cualquier persona puede disfrutar, en cualquier momento y en cualquier lugar, de una amplia gama de servicios a través de diversos dispositivos terminales y redes de banda ancha. Su lema es «anyone, anywhere, anytime» (cualquiera, en cualquier lugar y tiempo).

Los informes y estudios sobre el uso de los dispositivos digitales móviles a nivel mundial presentan cada vez un mayor incremento de nuevos usuarios, más dispositivos y más aplicaciones. La Educación Superior se encuentra todavía en un proceso de comprensión, análisis y adaptación a este nuevo escenario social y educativo; pero de lo que no cabe duda, es que la Universidad no se puede sustraer a este nuevo contexto de la computación móvil (Ciampa, 2014; Dennen y Hao, 2014). La sociedad de la ubicuidad propicia el aprendizaje ubicuo (Cope y Kalantzis, 2009) en el que «aprendemos cualquier cosa, en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando tecnologías e infraestructuras de informática ubicua» (Sakamura y Koshiznka, 2005: 4). Diferentes estudios muestran que el 89 % de las personas consideran que dispositivos digitales móviles como el *smartphone* les permiten una mayor interactividad con amigos y familiares y conocer la actualidad social;

asimismo, el tiempo medio de uso al día es de tres horas y media y el 73 % de los encuestados creen que compartir su localización es un aspecto bastante útil para recibir información adaptada al momento de conexión (ADOBE, 2014).

En este contexto social y formativo, la ubicuidad está provocando profundos cambios en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes y proporcionándoles competencias y habilidades necesarias tanto en el mundo educativo como en el social y laboral (Ahmed y Parsons, 2013; Taylor, 2015). Por lo tanto, la ubicuidad, en el proceso de aprendizaje, requiere considerar la masificación en el uso de los dispositivos móviles.

Las teorías más avanzadas sobre el aprendizaje sostienen que los aprendices no absorben de forma pasiva el conocimiento personalmente significativo, sino que más bien lo crean de forma activa, a partir de su experiencia del mundo (Cope y Kalantzis, 2009). Desde el momento en que usamos la tecnología web para darle sentido al mundo que nos rodea, a través de blogs, wikis, *mash-ups*, *podcasts*, *software* social, mundos virtuales, realidad inmersiva etc., reconstruimos nuestro mundo real a partir del virtual entremezclándose ambos y retroalimentándose mutuamente (Vázquez-Cano, Fombona, y Fernández, 2013; Sevillano y Vázquez Cano, 2015).

El profesor Nicholas Burbules (2012) define *aprendizaje ubicuo* como: «Hacer que el aprendizaje sea una experiencia más distribuida en el tiempo y el espacio». En un futuro cercano la ubicuidad se entenderá no solo desde la diversidad de acceso a la información en cualquier lugar, sino también a través de procesos de identificación de la ubicación y las situaciones del entorno personal en el mundo real. La investigación actual en sistemas de ubicuidad educativa basados en dispositivos como el *smartphone* está experimentado con servicios personalizados a los estudiantes basándose en su contexto, tendencia que se denomina *u-learning sensible al contexto* (Yahya, Ahmad y Jalil, 2010). Esta tendencia permite ya ofrecer contenido adaptado y específico al espacio físico desde que le usuario conecta su dispositivo. Una tendencia que se integra en lo que se ha dado en denominar *ubiquitous computing* (Weiser, 1993), concepto que también se conoce en la literatura científica como *calm technology* (Weiser y Brown, 1995), *pervasive computing* (Thackara, 2001; Hansmann, 2003) o *ambient intelligence* (Aarts y Marzano, 2003), o más recientemente como *everyware* (Greenfield, 2006). Cuando se refiere a los objetos implicados en ella, se denomina también *Internet of Things* (Höller et al. 2014), *haptic computing* (Williams y Michelitsch, 2003) y *things that think* (Hawley, Poor y Tuteja, 1997). En esta línea se está trabajando también en el concepto de computación ubicua con tendencias como las que se basan en la invisibilidad de los dispositivos móviles que nos permiten una ubicuidad «natural»; lo que sin duda

promueve una integración de dispositivos alrededor de escenarios y personas mucho más amigable e intuitiva.

El usuario actual no solo se limita al consumo de información audiovisual en la red, sino que se ha convertido en un activo creador de contenido en diferentes formatos que comparte desde cualquier lugar o espacio en el que se encuentre. Las aplicaciones de red social y los cada vez más sencillos programas de autor favorecen la creación de contenido audiovisual y una casi automática subida a la red para su difusión. Sitios como Facebook, Twitter, Pinterest, Flickr, YouTube, Tumblr, Instagram, y otros muchos, permiten compartir y encontrar contenido desde cualquier lugar y en cualquier momento desde cualquier dispositivo digital con conexión a la red. Muestra de esta tendencia en el ámbito educativo son los resultados de un estudio de la Universidad de Dartmouth (Massachusetts) que muestran que el 100% de las universidades analizadas utilizan las redes sociales para algún propósito. Los profesores también consideran que el uso de vídeos y blogs son recursos cada vez más utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Johnson, *et al.* 2014).

La Universidad y las instituciones de Educación Superior deben avanzar en procesos de enseñanza en múltiples formatos accesibles desde cualquier lugar y tiempo de forma que tanto el proceso de enseñanza y el de aprendizaje se enriquezcan por la posibilidad de un aprendizaje continuo, hiperconectado, altamente colaborativo y retroalimentador. Una estructura de aprendizaje que debe entroncarse en los procesos naturales de aprendizaje en la sociedad de la ubicuidad. El mundo laboral y empresarial demanda un nuevo tipo de trabajador altamente flexible y competente en un mundo cambiante, altamente hiperconectado con habilidades de trabajo colaborativo, multiplataforma y ubicuo. Esto insta a la Universidad a generar nuevas estructuras y formatos tecnodidácticos más flexibles y adecuados a la realidad social y profesional actual, teniendo en cuenta que probablemente en diez años, el sistema actual de enseñanza-aprendizaje tendrá una configuración totalmente diferente (Johnson, *et al.* 2015).

Ante este contexto sociodigital que impregna casi todas las edades y estratos sociales, se precisan estudios que analicen el uso educativo ubicuo de los dispositivos digitales móviles en el contexto universitario de forma que se puedan arbitrar y desarrollar nuevos diseños tecnológicos en infraestructuras y métodos pedagógicos que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje y las competencias necesarias para el futuro desarrollo profesional y social del egresado. Muestra de ello, son las apuestas por la puesta en práctica de la tecnología *wearable*, el aprendizaje adaptado, el «Internet de las cosas» y la necesidad de adaptación tecnológica de las instituciones de Educación superior para dar cabida a las iniciativas educativas BYOD (Bring Your Own Device). Unas ini-

ciativas que ya están tomando algunas universidades; por ejemplo, la Brunel University en Londres, The University of Western Australia y, el propio King's College de Londres, ha renovado su infraestructura para dar soporte a la demanda de conexión mediante BYOD entre sus más de 6000 empleados y casi 23500 estudiantes. Universidades como University System of Georgia ha desarrollado normativa específica para dar soporte a las iniciativas BYOD y la Ryerson University (Canadá) ha mejorado los procesos de seguridad y privacidad para dar soporte en sus campus universitarios a estas iniciativas. Otras universidades como la Northern Illinois University imparten cursos a sus alumnos para utilizar de forma educativa sus propios dispositivos digitales.

Asimismo, las aplicaciones móviles combinan todos los recursos disponibles (lectura, audio, imágenes, vídeos o actividades interactivas) para enriquecer la experiencia del aprendizaje. Además, se añade un componente psicológico y social, los dispositivos móviles tienen también una eficacia demostrada para reforzar la retención de información esencial. Algunas aplicaciones (basadas en la teoría de que el olvido humano sigue pautas determinadas) emplean algoritmos atentamente calibrados para programar la revisión de conceptos en momentos óptimos, después de que se hayan adquirido esos conocimientos y antes de que haya probabilidades de olvidarlos, con lo que se facilita la transferencia de información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo. Para que estos programas sean eficaces, los educandos han de llevar consigo la tecnología durante todo el día; la movilidad es fundamental (UNESCO, 2013).

Esta tendencia genera un nuevo contexto formativo mediado por lo móvil y lo ubicuo en los campus universitarios que puede representar una gran oportunidad para generar nuevos entornos y formas de aprendizaje.

3. Tendencias en el aprendizaje ubicuo y móvil

Los paradigmas educativos están cambiando para implementar un aprendizaje de calidad en línea, aprendizaje mixto o híbrido y otros modelos de colaboración mediados por dispositivos móviles que favorezcan la ubicuidad. Los estudiantes ya pasan gran parte de su tiempo libre «pegados» a un dispositivo móvil conectado, jugando, hablando, escribiendo, publicando contenido audiovisual y, en menor medida, aprendiendo e intercambiando información. Las instituciones que adoptan modelos de aprendizaje presencial, en línea e híbrido, tienen el potencial para aprovechar las habilidades digitales que los estudiantes ya han desarrollado de manera independiente en su día a día. Los entornos de aprendizaje en línea pueden ofrecer posibilidades dife-

rentes a las que proporcionan los campus físicos, tales como la oportunidad de una mayor colaboración y la adquisición de habilidades digitales por parte de los estudiantes. Los modelos híbridos, cuando se diseñan e implementan correctamente, permiten a los estudiantes ir al campus para algunas actividades, y para otras, utilizar la red, aprovechando lo mejor de ambos entornos.

Un creciente número de universidades está incorporando entornos en línea en cursos de todo tipo, lo que hace que el contenido sea más dinámico, flexible y accesible a un mayor número de estudiantes. Esta configuración de aprendizaje híbrido está involucrando a los estudiantes en actividades de aprendizaje creativo, que a menudo exige mayor colaboración grupal que en los cursos tradicionales. En una era donde las herramientas multitarea son algo natural y los medios de comunicación son cada vez más eficientes, parece necesario generar una mayor responsabilidad de la universidad fomentar habilidades de colaboración entre los estudiantes para que estén mejor preparados al enfrentar los problemas del mundo globalizado (*Informe Horizon, 2017*).

Muchos educadores están descubriendo que el aprendizaje «no situado» mediado por tecnologías y herramientas que facilitan la ubicuidad y la movilidad pueden ser utilizadas para facilitar la resolución de problemas en grupo, y desarrollar habilidades comunicativas mientras se incrementa el conocimiento de los estudiantes. La calidad de la comunidad y de la interacción se está convirtiendo en un factor importante en los entornos de aprendizaje híbrido, ya que las nuevas herramientas digitales hacen posible que los estudiantes pregunten y respondan a las cuestiones entre ellos, y que los profesores proporcionen información en tiempo real.

A continuación, vamos a presentar una serie de tecnologías emergentes cuyo desarrollo tienen su base en fomentar un aprendizaje ubicuo y móvil.

3.1 Los cursos MOOC y la diversidad de aprendizaje

Desde la irrupción de los cursos MOOC, han surgido una gran variedad de diseños y desarrollo de estos para adaptarse a la diferente tipología de destinatarios o situaciones de enseñanza-aprendizaje. Entre otros, podemos encontrar las siguientes tipologías de cursos MOOC: xMOOC, cMOOC, SPOC, COOC, NOOC, SPOOC, GROOC, DOCC y MicroMáster.

En la actualidad, existen diferentes tipologías y formatos de cursos basados en la filosofía MOOC que pueden dar respuesta a diferentes objetivos, destinatarios, intenciones educativas, etc. En la tabla 1, resumimos los principales cursos MOOC por sus siglas y principales características (Castrillo de Larreta-Azelain, Martín Monje y Vázquez-Cano, 2018).

Tabla 1. Tipología de cursos MOOC.

Tipología de cursos MOOC		
Sigla	Descripción	Principal característica
xMOOC	eXtended Massive Open Online Course	Masivos abiertos y con múltiple oferta y temáticas.
cMOOC	Connectivist Massive Open On-line Course	La interacción y el trabajo colaborativo son los elementos clave.
SPOC	Small Private Online Course	Dirigido a un grupo reducido y muy definido de participantes.
COOC	Corporate Open Online Course	Corporativos para la formación del empleado.
DOCC	Distributed Open Collaborative Course	Tutores distribuidos en nodos en diferentes países.
NOOC	Nano Open Online Course	Pequeñas píldoras formativas de no más de 20 horas.
SPOOC	Self-Paced Open Online Course	No tiene límite temporal para realizarlo.
rMOOC	Rhizomatic Massive Open OnLine Course	Se construye a partir de la participación de los estudiantes en torno a una temática.
GROOC	Group Open Online Course	Grupos que colaboran y trabajan colaborativamente para compartir su conocimiento y experiencias con los demás.

3.2 El aula invertida o *flipped classroom*

El aula invertida, o *flipped classroom*, hace referencia a un modelo de aprendizaje que reorganiza la forma en que se emplea el tiempo dentro y fuera de clase, para cambiar la titularidad del aprendizaje de los educadores a los estudiantes y, para ello, recurre a tecnologías que permiten al alumnado seguir aprendiendo en otros contextos fuera del aula. En el modelo de clase invertida, el valioso tiempo de clase es dedicado a un aprendizaje más activo, basado en proyectos en los que los estudiantes trabajan juntos para resolver problemas locales o globales, o bien aplicaciones del mundo real, para así poder obtener una comprensión más profunda del tema. En lugar de que el profesor utilice el tiempo de clase para proporcionar información, ese trabajo

es realizado por cada estudiante después de clase, ya sea viendo videoconferencias, minivideos, escuchando *podcasts*, consultando contenidos enriquecidos en su *e-book*, o colaborando con sus compañeros en las comunidades en línea.

Los estudiantes pueden acceder a esta amplia variedad de recursos en cualquier momento en que lo necesiten y los profesores pueden dedicar más tiempo a interactuar con cada individuo. El objetivo es que los estudiantes aprendan de manera más auténtica a través de la práctica y aprovechen cualquier lugar o dispositivo para poder seguir aprendiendo o colaborando en las tareas académicas. El modelo de aula invertida forma parte de un amplio movimiento pedagógico que se solapa con el aprendizaje mixto, el aprendizaje basado en la investigación y otros enfoques y herramientas que están destinados a ser flexibles, activos, y más atractivos para los estudiantes desde el principio de ubicuidad.

En la actualidad, existen diferentes tecnologías emergentes que se consideran con mayores potencialidades para el desarrollo de un modelo de aula invertida (INTEF, 2016; *Horizon Report*, 2017), Rivera Calle y García Martínez (2018: 112-114) destacan diferentes propuestas, de las que aquí citamos solo las de mayor potencialidad para su uso ubicuo:

- Trae tu propio dispositivo (BYOD): es una tecnología que permite utilizar *smartphones*, *tablets*, *laptops* o cualquier dispositivo móvil en un entorno de aprendizaje o trabajo. La idea general de esta tecnología es utilizar estos recursos para ayudar en la formación de los estudiantes y permitir a los docentes actualizar las maneras en las que se entregan los contenidos y se evalúa el aprendizaje de los estudiantes.
- Informática en la nube: hace referencia al almacenamiento de los recursos en servidores remotos, en contraposición al uso del disco duro del ordenador. Este suplemento al igual que el anterior podrá ser usado en cualquier escenario y servirá como lugar virtual de almacenamiento de información y, por ende, podrá ser consultado en cualquier instante del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- YouTube: es una gran videoteca donde se encuentra gran cantidad de documentos históricos, políticos, culturales y educativos, que podrían ser exportados didácticamente a las clases presenciales y utilizados como apoyo. Los docentes pueden editar sus propios videos, lo que les permite a los estudiantes estudiar el material antes de la clase presencial.
- Podcast (grabación de audio): a través de esta plataforma es posible escuchar conferencias o charlas de especialistas de insti-

tuciones de reconocido prestigio sobre una temática específica; también se puede emplear para explicar conceptos básicos de la materia y utilizar como material para refuerzo educativo.

- Realidad aumentada y virtual: se basa en la superposición de datos por medio de espacios, para producir una nueva experiencia del mundo, amplificando el acceso a la información y generando nuevas oportunidades para el aprendizaje, puesto que las herramientas para crear novedosas aplicaciones son cada vez más sencillas de usar y más asequibles en el sector de la educación. La realidad virtual fomenta la exploración de datos del mundo real en entornos virtuales, mientras que la realidad aumentada permite que los estudiantes amplíen sus conocimientos basados en interacciones con objetos virtuales.
- Gamificación: los estudiantes universitarios, usuarios de videojuegos, por lo general, valoran su potencial educativo, ya que perciben la utilidad que tienen para el logro de objetivos educativos y el desarrollo de ciertas habilidades. No obstante, existe una proporción nada desdeñable de alumnos que no aprecian el valor metodológico que los videojuegos pueden tener para el aprendizaje. Esta tecnología puede ser usada como motivación durante todo el proceso enseñanza-aprendizaje.

3.3 Mundos virtuales y realidad inmersiva

La construcción de mundos virtuales que simulen situaciones reales está ya al alcance de la mano de los programadores que realizan situaciones inmersivas con un alto realismo visual y comunicativo. Esta posibilidad tecnológica hace que se puedan crear mundos virtuales temáticos o generales para la enseñanza; lo que ayuda a un hiperrealismo virtual en el desarrollo de situaciones comunicativas y profesionales. El poder practicar en situaciones concretas generales como pedir un billete de avión o profesionales como explicar un proceso mecánico se pueden simular en estos entornos.

Un ejemplo de experiencia universitaria innovadora inmersiva se desarrolla a través de un Seminario de Tecnologías Emergentes implementado durante los meses de enero y febrero del curso académico 2016-17 en dos asignaturas: Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Social, correspondientes ambas al primer año de la titulación del Grado de Educación Social y Doble Grado de Educación Social y Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla (España) con una carga de 7,3 créditos ECTS (European Credit Transfer System). Con respecto al programa de estudios, la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación Social pertenece al área de Didáctica

y Organización Educativa y se articula alrededor de diversos bloques temáticos; en nuestro caso, corresponde al cuarto núcleo de contenidos denominado: «Temas sociales/transversales», en concreto al tema 9: «La realidad aumentada en escenarios formativos sociales».

El organigrama conceptual de la asignatura se puede visualizar en el siguiente enlace: <<http://cort.as/x-Ez>>. La acción formativa perseguía los siguientes objetivos:

1. Conocer las nuevas aplicaciones de RA en escenarios formativos y sus posibilidades pedagógicas en contextos educativos;
2. generar en el estudiantado actitudes proactivas ante las tecnologías aumentadas;
3. desarrollar en el alumnado competencias de uso didáctico de las aplicaciones de RA presentada en el seminario formativo.

La actividad se desarrolló durante tres sesiones de dos horas de duración donde el alumnado de ambas titulaciones experimentaba contenidos y competencias de las asignaturas implicadas por medio de aplicaciones basadas en la RA y analizaban las posibilidades y limitaciones de la RA en escenarios formativos. Asimismo, se acompañaba la parte teórica con el uso práctico por parte del estudiantado de diversas aplicaciones de RA orientadas al contexto educativo, tales como: Quiver, ZOOKAZAM, CHROMVILLE, Anatomy 4D, ArFlashcards. Para ello, se utilizaban diferentes *tablets*, marcadores impresos en papel (proporcionados por el docente) y los teléfonos móviles de los estudiantes que descargaban las *apps* de las aplicaciones para el uso de la RA. Asimismo, en el edublog de la asignatura se creó una pestaña denominada «Realidad aumentada y virtual» que recopilaba numerosas *apps* de carácter educativo, tutoriales y noticias de interés (<<http://cort.as/x-F4>>) (figuras 1 y 2).

Figura 1. Aplicaciones con RA y estudiantes de la Universidad Pablo de Olavide 2016-17 (Sevilla, España).



Al finalizar el seminario formativo se solicitaba a cada estudiante cumplimentar un cuestionario elaborado *ad hoc* titulado *Uso didáctico de la RA*, para indagar qué aplicación utilizadas en la actividad basada en RA era la más motivadora, analizarán los ámbitos preferentes de intervención social para utilizar estas tecnologías inmersivas y expusieran las ventajas y limitaciones de la RA en el contexto educativo.

Figura 2. Aplicaciones con RA y estudiantes de la Universidad Pablo de Olavide (2016-17).



3.4 El *smartphone* para el estudio

El *smartphone* es posiblemente el dispositivo (miniordenador) presente en más bolsillos del mundo y una herramienta educativa de primer orden, además de comunicativa y de entretenimiento. El *smartphone* se presenta como una completísima herramienta para la organización personal que además puede utilizarse para diferentes actividades académicas y, según la taxonomía de Bloom, podemos proponer una clasificación que incluya los diferentes objetivos y habilidades que los docentes pueden proponer a sus estudiantes con su empleo. Bajo esta consideración, se distinguen los siguientes niveles (Fundación Curialia, 2012):

1. El *smartphone* es utilizado como apoyo para consumir materiales complementarios, *podcasts*, videos, lecturas.
2. El alumno aprende a través de la ejercitación con aplicaciones multimedia o juegos que le permiten profundizar y contrastar su nivel de conocimientos sobre unos contenidos determinados.
3. El alumno no solo consume contenidos o interactúa con aplicaciones, sino que participa en el diseño y desarrollo de actividades y

proyectos a través de las herramientas-aplicaciones que dispone el *smartphone* para la creación, publicación y divulgación a través de redes, sea dentro o fuera del aula.

4. Similar al nivel 3, esta vez el estudiante explora herramientas para participar en actividades en grupo, que pueden llevadas a cabo tanto dentro como fuera del aula. De este modo, se ve obligado a analizar el desarrollo del trabajo de los demás.
5. Los alumnos trabajan en red obligatoriamente con compañeros y compañeras de otras escuelas utilizando tecnologías móviles y redes sociales. Lo que implica valorar el trabajo de los demás durante la construcción del suyo propio.
6. Los alumnos dan un uso didáctico al móvil de manera autónoma para aprender de manera informal en cualquier lugar y cualquier momento. No solo en la escuela. Bucean en los cinco niveles previos por rutina. Así que con esa adquisición de conocimiento-experiencia en *mobile learning* a través de la práctica, pueden comprender y evaluar las carencias existentes. Y aquí es donde llega el alumno a poder desarrollar *apps* propicias. Como ejemplo de puesta en práctica, «Apps for Good».

Los usos del *smartphone* pueden ser diversos en el mundo educativo. A continuación, proponemos algunos de los usos que pueden desarrollarse con estos dispositivos (fuente: <<http://www.esferatic.com>>):

- Agenda escolar: el móvil puede ser una perfecta agenda escolar, elemento fundamental en la organización diaria del alumno, y que siempre conviene tener a mano para consulta. El *smartphone* puede ser el perfecto aliado para no pasar por alto ninguna fecha importante del calendario, con la opción incluso de sincronizar toda la información (horarios, exámenes, entregas de trabajos, etc.) con el ordenador y otros dispositivos. Prácticamente todos los *smartphones* incluyen alguna aplicación de tipo calendario, muchas de ellas con la función de sincronizar todos los eventos a través de Internet.
- Acceso a apuntes, ejercicios y material escolar: apuntes, ejercicios y otros materiales de clase se publican ya en formato digital. Y poder consultar puntualmente algún documento almacenado en «la nube» es algo que también podemos hacer desde el *smartphone*. Siguen apareciendo nuevos servicios en Internet ofreciendo alojamiento para nuestros archivos, y las aplicaciones para sincronizarlos en nuestros dispositivos electrónicos, mejoran en cada nueva versión. Aplicaciones como Dropbox o Google Drive ofrecen este servicio de almacenamiento. Y en general, cualquier recurso didáctico disponible en la Red está disponible desde el

móvil. Con este dispositivo podemos buscar información, estar al tanto de la actualidad, también escuchar las noticias mediante aplicaciones que ofrecen las emisoras de radio o a través de los *podcasts*. Tenemos la posibilidad de suscribirnos también mediante aplicaciones (Feedly, Google Reader) a una infinidad de blogs de aula en los que profesores y alumnos publican semanalmente todo tipo de recursos de distintas asignaturas. También puede funcionar como un pequeño libro electrónico.

- Tablón virtual: el *smartphone* puede ser también tu tablón virtual para los momentos de lluvia de ideas. Aplicaciones como Skitch ofrecen la interfaz necesaria para crear anotaciones con formas y dibujos, para registrar y compartir las ideas de forma más rápida. Otras, como Idea Sketch o SimpleMind, están diseñadas para crear mapas conceptuales.
- Planificador del estudio: un método muy efectivo para la gestión de nuestro tiempo es conocido como *timeboxing*. Se trata de establecer bloques (cajas) de tiempo limitado (horas o minutos, dependiendo de la tarea) para dedicar a distintas actividades. Por un lado, conseguimos establecer un tiempo máximo para la realización de una tarea, poniendo todo nuestro esfuerzo y concentración en ella. También garantizamos que realizamos pausas entre tareas, evitando estar sentado toda una tarde frente a los libros (algo que no sé si ocurre con demasiada frecuencia...). La técnica «Pomodoro» puede ser perfecta para este propósito y existen decenas de aplicaciones móviles que implementan este particular reloj que divide el trabajo en bloques de 25 minutos. Otras aplicaciones, algo más sofisticadas, permiten personalizar los espacios de tiempo y establecer los minutos para cada una de las tareas. Este es el caso de 30/30. Con un diseño muy atractivo, podemos incrementar o reducir el tiempo asignado a cada tarea en cualquier momento, así como cambiar el orden de las tareas y ver en todo momento a qué hora finalizará la jornada de estudio y trabajo.
- Registro y gamificación: sabemos que la calidad del tiempo de estudio depende en gran medida de la organización y hábitos adquiridos también en otros ámbitos, no solo de las técnicas y buenas prácticas que alguna vez nos enseñaron a aplicar en cada una de las asignaturas. Nadie duda que el modo en que se organiza el resto de las actividades extraescolares a lo largo de la semana, el tiempo que pasamos frente al televisor o navegando sin rumbo fijo en Internet, pueden influir negativamente en los momentos de estudio. Pero ¿cómo realizar un seguimiento de estas actividades? ¿cómo medir el progreso cuando intentamos adquirir un determinado hábito? Bien, hay muchos servicios en

Internet que permiten «jugar» con esta idea. Y las aplicaciones móviles nos lo ponen en bandeja. Estas aplicaciones facilitan el trabajo de ir anotando lo que vamos haciendo en cualquier momento y lugar. Entre los muchos servicios de Internet que se pusieron de moda hace ya un tiempo, no hay que pasar por alto aquellos que nos permiten hacer «check-in» en un lugar, una actividad o incluso un concepto lo que sin duda complementa y ayuda a calificar las actividades académicas

4. Conclusiones

Los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por la ubicuidad y la movilidad en la Educación Superior permiten afrontar muchas de las competencias genéricas y específicas de cada título universitario con una gran diversidad de herramientas y posibilidades que posicionan al estudiante ante una experiencia mucho más enriquecida. Se precisa repensar y evaluar los modelos metodológicos más adecuados para cada rama de conocimiento e ir incorporando actividades y tareas con base en la ubicuidad que propugnen un trabajo colaborativo y práctico. En este libro los autores presentan, a través de diferentes capítulos, una muestra del aprendizaje ubicuo en la Educación Superior.

5. Referencias bibliográficas

- Aarts, E.; Marzano, S. (2003). *The New Everyday: Views on Ambient Intelligence*. Rotterdam: 010 Publishers.
- ADOBE (2014). U.S. Mobile Benchmark Report. Recuperado de: <http://www.cmo.com/content/dam/CMO_Other/ADI/ADI_Mobile_Report_2014/2014_US_Mobile_Benchmark_Report.pdf>.
- Ahmed, S.; Parsons, D. (2013). Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom. *Computers & Education*, 63: 62-72.
- Barbosa, J. L.; Barbosa, D. N.; Wagner, A. (2012). «Learning in Ubiquitous Computing Environments». *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 8(3): 64-77.
- Bedall-Hill, N.; Jabbar, A.; Al Sheri, S. (2011). «Social mobile devices as tools for qualitative research in education: iPhones and iPads in ethnography, interviewing, and design-based research». *Journal of the Research Centre for Educational Technology*, 7: 67-89.
- Buckingham, S.; Ferguson, R. (2012). «Social Learning Analytics». *Educational Technology & Society*, 15(3): 3-26.
- Burbules, N. (2012). «Ubiquitous Learning and the Future of Teaching». *Encounters*, 13: 3-14.

- Castrillo de Larreta-Azelain, M.^ªD.; Martín Monje, E.; Vázquez-Cano, E. (2018). *Guía práctica para el diseño y tutorización de MOOC*. Telefónica (Miríadax).
- Ciampa, K. (2014). «Learning in a mobile age: an investigation of student motivation». *Journal of Computer Assisted Learning*, 30: 82-96.
- Cochrane, T.; Bateman, R. (2010). «Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile web 2.0». *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1): 1-14
- Cope, B.; Kalantzis, M. (2009). «Multiliteracies: New literacies, new learning, pedagogies». *An International Journal*, 4: 164-195.
- Dennen, V. P.; Hao, S. (2014). «Intentionally mobile pedagogy: the M-COPE framework for mobile learning in higher education». *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3): 397-419.
- Dyson, L. E.; Litchfield, A.; Lawrence, E.; Raban, R.; Leijdekkers, P. (2009). Advancing the m-learning research agenda for active learning: Four case studies. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(2): 250-267
- El-Hussein, M. O. M.; Cronje, J. C. (2010). «Defining Mobile Learning in the Higher Education Landscape». *Educational Technology & Society*, 13(3): 12-21.
- Greenfield, A. (2006). *The dawning age of ubiquitous computing*. Sebastopol, CA: Peachpit Press.
- Hansmann, U. (2003). *Pervasive Computing: The Mobile World*. Berlin: Springer Professional Computing
- Hawley, R.; Poor, D.; Tuteja, M. (1997). «Things that think». *Personal Technologies*, 1(1): 13-20.
- Höller, V.; Tsiatsis, C. Mulligan, S.; Karnouskos, S.; Avesand, D. (2014). *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence*. Academic Press. Elsevier.
- Islas-Carmona, J. O. (2008). «El prosumidor: El actor comunicativo de la sociedad de la ubicuidad». *Palabra Clave*, 11(1): 29-39.
- Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V.; Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V.; Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin, TX: The New Media Consortium.
- Keengwe, J. (2015). *Promoting active learning through the integration of mobile and ubiquitous technologies*. Hershey, PA: IGI Global.
- Ogata, H.; Houb, B.; Li, M.; Uosakic, N.; Mouri, K.; Liu, S. (2014). «Ubiquitous Learning Project Using Life-logging Technology in Japan». *Educational Technology & Society*, 17(2): 85-100.
- Rivera Calle, F. M.; García Martínez, A. (2018). «Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador». *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1): 108-123.

- Sakamura, K.; Koshizuka, N. (2005). «Ubiquitous computing technologies for ubiquitous learning. Wireless and Mobile Technologies in Education». *WMTE 2005. IEEE International Workshop*, 11-20: 28-30.
- Sevillano, M. L.; Vázquez-Cano, E. (2015). «The impact of digital mobile devices in Higher Education». *Educational Technology & Society*, 18(1): 106-118.
- Taylor, P. (2015). *Ubiquity University Reinvents Competency-Based Higher Education*. Recuperado de: <<http://www.prweb.com/releases/2014/12/prweb12369734.htm>>.
- Thackara, J. (2001). «The design challenge of pervasive computing». *Interactions*, 8(3): 46-52.
- UNESCO (2013). *UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning*. París: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Vázquez Cano, E.; Sevillano, M. L. (2014). «Analysis of the didactic use of tablets in the European Higher Education Area». *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3): 63-77.
- (2015). «El *smartphone* en la Educación Superior. Un estudio comparativo del uso educativo social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas». *Signo y Pensamiento*, 67: 115-131.
- Vázquez-Cano, E.; Fombona, J.; Fernández, A. (2013). «Virtual Attendance: Analysis of an Audiovisual over IP System for Distance Learning in the Spanish Open University (UNED)». *The International Review of Research in Open and Distance Learning (IRRODL)*, 14(3): 402-426.
- Weiser, M.; Brown, J. S. (1995). *Designing Calm Technology*. Xerox PARC.
- Weiser, M. (1993). «Ubiquitous computing.» *Computer*, 26: 71-72.
- Williams, J.; Michelitsch, G. (2003). «Designing effective haptic interaction: inverted damping». En: *Extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 856-857). ACM.
- Yahya, S.; Ahmad E. A.; Jalil, K. A. (2010). «The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion». *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 6(1): 117-127.

Sobre los autores

Carlos Hervás-Gómez

Doctor en Pedagogía por la Universidad de Sevilla. Actualmente es Profesor Titular de la Universidad de Sevilla, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Es miembro del Grupo de Investigación Didáctica (GID): Análisis Tecnológico y cualitativo. Código de grupo de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía: HUM-0390. Miembro de Comités Editoriales (Editorial Board): 1) European Journal of Educational Research (<<http://www.eu-jer.com/>>); 2) International Journal of Educational Methodology (<<http://ijem.com/>>); 3) Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education (<<http://www.estej.com/>>); y 4) The European Educational Researcher (<<http://www.eu-er.com/>>). Sus líneas de investigación atienden a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje a través de metodologías activas e innovadoras, centrándose en robótica educativa, impresión 3D, aprendizaje ubicuo y móvil, gamificación, socrative. URL: <https://investigacion.us.es/sisius/sis_showpub.php?idpers=3722>.

Esteban Vázquez-Cano

Vicedecano de Estudiantes, Internacionalización y Educación Social y Profesor de la Facultad de Educación en el Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas Especiales de la UNED. Doctor en Ciencias de la Educación con Premio Extraordinario. En la actualidad dirige el Máster de Inspección y Supervisión Educativa en la UNED y sus líneas de investigación prioritarias son la Organización y Supervisión escolar, el Aprendizaje móvil-ubicuo, el Lenguaje Digital y los Cursos Online Masivos en Abierto (MOOC), temáticas sobre las que ha publicado más de 200 contribuciones científicas (20 artículos en JCR, h-index 11/ 31 en SCOPUS, h-index 9). En la actualidad es miembro de diferentes proyectos de Investigación Nacionales e Internacionales

que tienen como temática principal la incidencia de la tecnología en la organización escolar y la innovación educativa. Asimismo, es miembro del consejo editorial de *British Journal of Educational Technology* (JCR Q1), Editor Asociado de la revista *IJERI* (ESCI) y Editor Adjunto de la revista *Enseñanza & Teaching* y ha participado como miembro del comité científico en más de 50 congresos internacionales (China, Japón, Francia, Estados Unidos, Canadá, etc.). URL: <<https://www.estebanvazquezcano.com/>>.

José María Fernández Batanero

Profesor del área de Didáctica y Organización Educativa, en la Universidad de Sevilla. Director académico del Máster «Educación Inclusiva. Formación y respuesta educativa en contextos de diversidad». Docente con 6 Diplomas a la «Excelencia Docente Universitaria», otorgados mediante Resoluciones Rectorales de la universidad de Sevilla, e insignia de Oro de la ciudad de Sevilla (España). Evaluador de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP). Miembro del Consejo Consultivo del Centro de Estudos em Educação e Inovação (Portugal).

Eloy López Meneses

Profesor Titular de Universidad en el Departamento de Educación y Psicología Social de la Universidad Pablo de Olavide (Sevilla, España). Especializado en Mooc, TIC y Diseño didáctico MEM. Doctor en Ciencias de la Educación y Premio extraordinario de tesis doctoral por la Universidad de Sevilla.

Director del Grupo de Investigación EduInnovagogía (HUM-971).

Editor de la *International Journal of Educational Research and Innovation* (IJERI).

Investigador en más de 25 proyectos competitivos, tales como: «Evaluación de las Políticas TIC en los Centros Educativos (2006-09)». (SEJ2006-12435-C05-05); Diagnóstico y formación del profesorado para la incorporación de las TIC en alumnado con diversidad funcional (2016-19). (<https://investigacion.us.es/sisius/sis_proyecto.php?idproy=27544>EDU2016-75232-P>). Realidad Aumentada para Aumentar la Formación. Diseño, Producción y Evaluación de Programas de Realidad Aumentada para la Formación Universitaria (2015-17) (<https://investigacion.us.es/sisius/sis_proyecto.php?idproy=25636>EDU2014-57446-P>).

Índice

1. Movilidad y ubicuidad en la Educación Superior	7
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO, JOSÉ MARÍA FERNÁNDEZ BATANERO Y ELOY LÓPEZ MENESES	
1. Introducción.	7
2. Ubicuidad y movilidad en la Educación Superior	8
3. Tendencias en el aprendizaje ubicuo y móvil	11
3.1 Los cursos MOOC y la diversidad de aprendizaje	12
3.2 El aula invertida o <i>flipped classroom</i>	13
3.3 Mundos virtuales y realidad inmersiva	15
3.4 El <i>smartphone</i> para el estudio	17
4. Conclusiones	20
5. Referencias bibliográficas	20
2. Uso de dispositivos móviles como recurso en la formación inicial del profesorado	23
MARÍA DOLORES DÍAZ-NOGUERA, CARLOS HERVÁS-GÓMEZ, PURIFICACIÓN TOLEDO-MORALES Y PEDRO ROMÁN GRAVÁN	
1. Introducción.	23
2. Metodología de investigación	24
2.1 Muestra	24
2.2 Diseño y procedimiento de la investigación	25
2.3 Instrumento de recogida de datos	25
2.4 Análisis de datos	25
3. Resultados	26
3.1 Dimensión 1: usos lucrativos y/o personales.	26
3.2 Dimensión 2: usos educativos de los dispositivos móviles.	28
3.3 Dimensión 3: percepción y actitud hacia los dispositivos móviles	29
3.4 Dimensión 4: ventajas y riesgos en el uso de dispositivos móviles	31
4. Discusión y conclusiones	33
5. Referencias bibliográficas	34

3. <i>Microblogging</i> con Twitter en la enseñanza universitaria a distancia	37
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO, ISABEL MARÍA ROMÁN SÁNCHEZ E ISOTTA MAC FADDEN	
1. Introducción.	37
2. Las redes sociales en educación: Twitter	38
3. Una experiencia con Twitter	39
3.1 Objetivos e hipótesis	40
4. Metodología	40
5. Resultados	42
5.1 Uso de la red social Twitter por parte del alumnado universitario	42
5.2 Valoración del uso educativo de Twitter en la Educación Superior	44
6. Conclusiones	46
7. Referencias bibliográficas	48
4. Aprendizaje ubicuo como metodología emergente en la formación de docentes	49
MONTSERRAT VARGAS VERGARA Y M. ^a DEL CARMEN CORUJO VÉLEZ	
1. Identificando una nueva brecha digital.	49
2. Propuesta de investigación.	51
2.1 Justificación.	51
2.2 Objetivos	52
2.3 Diseño y procedimiento	52
2.4 Instrumentos de recogida de datos	52
2.5 Muestra.	53
2.6 Análisis de datos	53
3. Resultados	53
4. Conclusiones	58
5. Referencias bibliográficas	61
5. La realidad aumentada: nuevos escenarios proactivos de aprendizaje en las aulas universitarias	63
DAVID BLAS PADILLA, CÉSAR BERNAL BRAVO, ANTONIO HILARIO MARTÍN PADILLA Y ELOY LÓPEZ MENESES	
1. La realidad aumentada: nuevos escenarios de aprendizaje universitarios	63
2. Escenario del estudio	64
3. Escenario metodológico	68
4. Resultados de la experiencia innovadora inmersiva	69
5. A modo de conclusión.	70
6. Referencias bibliográficas	72

6. Innovación evaluativa con sistemas de respuesta inteligente: Uso de Socrative en Educación Superior	75
CARLOS HERVÁS-GÓMEZ, VÍCTOR H. PERERA Y JUAN JESÚS TORRES-GORDILLO	
1. Introducción.	75
2. Descripción de la experiencia	77
2.1 Contextualización	77
2.2 Premisas	78
2.3 Diseño de las actividades	78
2.4 Preparación de los estudiantes	79
2.5 Desarrollo de las actividades.	81
3. Resultados	83
4. Discusión y conclusiones.	84
5. Referencias bibliográficas	85
7. MOOC y deporte.	87
JUAN GAVALA-GONZÁLEZ Y JOSÉ CARLOS FERNÁNDEZ-GARCÍA	
1. La actividad física en los MOOC	87
1.1 Difusión	88
1.2 Apertura	89
1.3 Interacción	89
1.4 Transparencia	90
2. Conclusiones	96
3. Referencias bibliográficas	96
8. Necesidades formativas en competencia digital y valores en la educación de maestros y pedagogos en formación inicial.	99
MARÍA DEL CARMEN CORUJO-VÉLEZ, MARGARITA R. RODRÍGUEZ-GALLEGO Y CARLOS HERVÁS-GÓMEZ	
1. Necesidades formativas en competencia digital de maestros y pedagogos en formación inicial	99
2. Valores asociados al desarrollo de la competencia digital	101
3. Metodología de investigación.	102
3.1 Objetivos.	102
3.2 Muestra.	103
3.2 Diseño y procedimiento de la investigación	103
3.3 Instrumento de recogida de datos	103
3.4 Análisis de datos	103
4. Resultados	104
5. Discusión y conclusiones.	113
6. Referencias bibliográficas	115

9. El aprendizaje ubicuo en la formación universitaria del profesorado de Primaria	119
ANA M. ^a PÉREZ-CABELLO, JAKE R. BYRNE Y BRENDAN TANGNEY	
1. Introducción.	119
2. La educación en abierto.	120
3. El aprendizaje ubicuo	122
4. Propuesta innovadora: procedimientos <i>Brid'kan</i>	124
5. Conclusiones	129
6. Referencias bibliográficas	130
10. Gamificación de remo <i>indoor</i> mediante nuevas metodologías y tecnologías	135
JUAN GAVALA GONZÁLEZ Y AURORA LLOPIS GARRIDO	
1. Introducción.	135
2. Metodología	139
3. Resultados	142
4. Conclusiones	144
5. Referencias bibliográficas	144
11. Desafíos de la Educación Ambiental a través del aprendizaje ubicuo	149
DOLORES LIMÓN-DOMÍNGUEZ, ROCÍO VALDERRAMA HERNÁNDEZ, CRISTÓBAL TORRES FERNÁNDEZ Y MANUELA PABÓN FIGUERAS	
1. Aportaciones de la tecnología educativa a la Educación Ambiental.	149
2. Perspectiva actual del aprendizaje ubicuo y la Educación Ambiental.	153
4. Experiencia educativa del Máster de Educación Ambiental.	154
5. Derivas educativas del aprendizaje ubicuo en Educación Ambiental.	157
6. Discusión y conclusiones.	158
7. Referencias bibliográficas	160
12. Experiencias y recursos móviles para la formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	163
EMILIO JOSÉ DELGADO-ALGARRA Y ANTONIO ALEJANDRO LORCA-MARÍN	
1. Introducción.	163
2. Aprendizaje ubicuo e investigación escolar en la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales.	165
2.1 Aplicaciones móviles y aprendizaje ubicuo.	165
2.2. El Proyecto Curricular INM y la investigación escolar	166
3. Experiencias prácticas de formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales.	167

4. Aplicaciones para la formación del profesorado en	
Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	170
4.1. La búsqueda de información	170
4.2. Cmaptools	171
4.3. Google My Maps	172
4.4. Kahoot	173
5. Conclusiones	174
6. Referencias bibliográficas	175
13. Gamificación con tecnología móvil en Educación	
Superior: evaluando los aprendizajes con Socrative	177
VÍCTOR H. PERERA, CARLOS HERVÁS-GÓMEZ	
Y JUAN-JESÚS TORRES-GORDILLO	
1. Introducción	177
2. Descripción de la experiencia pedagógica	178
2.1 Objetivos y participantes	178
2.2 Origen de la experiencia y planteamiento curricular.	178
2.3 El diseño de las actividades con Socrative	179
2.4 Elementos de la gamificación que integran las prácticas	180
2.5 Ensayos, normas y protocolos para la correcta	
participación en las prácticas	181
2.6 Las prácticas en su desarrollo	183
2.7. Finalización de las prácticas: parada reflexiva y	
balance en el aprendizaje	186
3. Resultados	187
3.1 Testimonios del alumnado: el valor de la	
retroalimentación para la mejora de la experiencia	187
3.1.1. Usos e inconvenientes de Socrative	188
3.1.2. Efectos de Socrative en el rendimiento	
académico y utilidad para el aprendizaje.	189
4. Discusión y conclusiones	190
5. Referencias bibliográficas	190
Sobre los autores	193

Innovación e investigación sobre el aprendizaje ubicuo y móvil en la Educación Superior

El aprendizaje ubicuo y móvil es uno de los hitos educativos más significativos de este siglo XXI. Los dispositivos móviles y, la facilidad de acceso a la información y a la formación en entornos digitales, han transformado las vidas y el aprendizaje de millones de personas, de maneras que tan sólo hace un decenio habrían sido inconcebibles (UNESCO, 2013). A finales de 2012 ya se calculaba que el número de dispositivos móviles sobrepasaba la cifra de población mundial (Cisco, 2012). El poder disponer de dispositivos digitales cada vez más asequibles, junto con el diseño de plataformas, app y entornos digitales más dinámicos, favorece que el aprendizaje se convierta en un proceso mucho más poliédrico en el que el estudiante puede recurrir a diferentes contenidos, en diferentes formatos favoreciendo la ubicuidad en el aprendizaje. Este libro presenta algunas líneas presentes y futuras para innovar e investigar en este campo tan apasionante, teniendo en consideración que el aprendizaje no está mediado únicamente por los «clics», sino por el «think». Sin lugar a dudas, uno de los retos presentes y futuros en la Educación Superior será integrar y aprovechar las posibilidades del aprendizaje móvil y ubicuo para asegurar una educación de calidad.