



Signo y Pensamiento

ISSN: 0120-4823

revistascientificasjaveriana@gmail.com

Pontificia Universidad Javeriana

Colombia

Vázquez-Cano, Esteban; Sevillano García, M.<sup>a</sup> Luisa  
El smartphone en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo,  
social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas  
Signo y Pensamiento, vol. XXXIV, núm. 67, julio-diciembre, 2015, pp. 114-131  
Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86043044007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

El *smartphone* en la  
educación superior. Un  
estudio comparativo  
del uso educativo,  
social y ubicuo en  
universidades españolas e  
hispanoamericanas

doi:10.11144/Javeriana.syp34-67.sese

**Recibido:** DIA de mes de 2015  
**Aceptado:** DIA de mes de 2015

**Submission Date:** Month DAY<sup>th</sup>, 2015  
**Acceptance Date:** Month DAY<sup>th</sup>, 2014

The smartphone in Higher Education. A comparative study of the educational, social and ubiquitous use in Spanish and Latin American Universities

O *smartphone* no ensino superior. Estudo comparativo do uso educacional, social e ubíquo em universidades espanholas e hispano-americanas

**Origen del artículo**

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.

ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España.  
Facultad de Educación. evazquez@edu.uned.es

M.<sup>a</sup> LUISA SEVILLANO GARCÍA

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Madrid, España.  
Facultad de Educación. mlsevillano@edu.uned.es

## Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar de forma general y comparada entre cinco universidades españolas y cinco universidades hispanoamericanas el uso educativo, social y ubicuo que los estudiantes universitarios realizan del teléfono inteligente (smartphone). Se analizó una muestra total de 886 estudiantes —442 españoles y 444 hispanoamericanos—. La metodología de investigación consistió en un análisis factorial y en una comparación intergrupos, mediante pruebas paramétricas y no paramétricas. Los resultados generales en ambas zonas geográficas muestran que el *smartphone* se emplea principalmente para el intercambio de información académica, coordinación de trabajos grupales y consulta de servicios universitarios. El uso del *smartphone* para el intercambio de información académica presentó un porcentaje ligeramente mayor, según los resultados del estudio comparado (+12,3%). El estudiante hispanoamericano, por su parte, emplea con mayor frecuencia el *smartphone* para usos educativos fuera del recinto universitario.

**Palabras clave:** dispositivos digitales; ubicuidad; educación superior; España; Hispanoamérica

## Abstract

The objective of this research is to analyze from a general and comparative perspective how students from five Spanish and five Latin American universities use the smartphone from an educational, social and ubiquitous perspective. It is analysed a total sample of 886 students (442 Spanish and 444 Latin American) corresponding to five Spanish and five Latin American universities. The research methodology was based on factorial analysis and comparison between groups with parametric and nonparametric tests. The general results in both regions show that smartphone is used mainly for: exchange of academic information, group work coordination and for the consultation of university services. The comparative study in both regions show that Spanish students use the smartphone in a slightly higher percentage for the exchange of academic information (+ 12.3%); by contrast, the Latin American students most often use the smartphone for educational purposes outside the campus.

**Keywords:** mobile digital devices; ubiquity; higher education; Spain; Latin America

## Resumo

O objetivo desta pesquisa é analisar de forma geral e comparada entre cinco universidades espanholas e cinco universidades hispano-americanas o uso educativo, social e ubíquo que os alunos universitários realizam do telefone inteligente (smartphone). Uma amostra total de 886 estudantes —442 espanhóis e 444 hispano-americanos— foi analisada. A metodologia de investigação consistiu em análise fatorial e comparação interturmas, mediante testes paramétricos e não-paramétricos. Os resultados gerais em ambas as áreas geográficas sugerem que o *smartphone* emprega-se principalmente para troca de informação académica, coordenação de trabalhos grupais e consulta de serviços universitários. O uso do *smartphone* para troca de informação académica apresentou uma percentagem apenas maior, de acordo com resultados do estudo comparado (+12,3%). O aluno hispano-americano, por sua vez, usa com maior frequência o smartphone para fins educacionais fora do campus universitário.

**Palavras-chave:** dispositivos digitais; ubiquidade; ensino superior; Espanha; Hispano-américa

# El *smartphone* en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo, social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas

## Introducción

Los procesos de enseñanza-aprendizaje y la interacción social entre los estudiantes en la educación superior ya no solo tienen lugar en espacios físicos y determinados por los campus universitarios, como sucedía hasta hace unos pocos años. El espacio y el lugar en el que el estudiante se encuentra no es un elemento determinante a la hora de realizar intercambios académicos o personales como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje; el contexto universitario actual es uno caracterizado por los principios de movilidad y ubicuidad, que favorecen las infraestructuras tecnológicas para la conexión de dispositivos digitales como el teléfono inteligente o *smartphone* (Wu et ál., 2012; Gegenfurtner, Veermans y Vauras, 2013; Ahmed y Parsons, 2013; Mercier y Higgins, 2013; Cochrane, 2014; Ciampa, 2014; Ogata et ál., 2014; Sevillano y Vázquez-Cano, 2015; Keengwe, 2015).

Asimismo, el interés por el uso de dispositivos digitales móviles ha sido evidenciado en los varios informes que diferentes compañías tecnológicas han realizado con el fin de analizar los patrones de uso de los mismos —entre ellos el *smartphone*—. Tales estudios se han formulado considerando diferentes variables, entre las que figuran la

edad y el género de los usuarios, el número y el carácter de las aplicaciones instaladas y utilizadas, la frecuencia y las franjas horarias de conexión, los tiempos de conexión, etcétera. (Unesco, 2013; Nielsen, 2013; Adobe, 2014; Deloitte, 2014; Ericsson, 2014a, 2014b; Webcertain, 2014; GSMA, 2014; Marketing Cloud, 2014; Pearson, 2014).

Por el contrario, el análisis del uso educativo, social y ubicuo que los estudiantes universitarios realizan de los dispositivos digitales móviles en la educación superior ha sido poco estudiado. (Vázquez-Cano, 2014; Vázquez-Cano y Sevillano, 2014; Sevillano y Vázquez-Cano, 2015). Tampoco se han realizado estudios comparados en contextos socioeducativos similares que permitan establecer posibles similitudes y diferencias que, a su vez, puedan servir para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con base en modelos didácticos ubicuos y móviles.

El uso del *smartphone* con fines educativos tiene repercusiones en la comprensión de los nuevos patrones de uso de estos dispositivos en el aprendizaje. Es importante pensar este uso educativo a la hora de adecuar y mejorar la infraestructura tecnológica y espacial de los cam-

pus universitarios, de favorecer modelos de interactividad grupal en el estudio, de implementar contenidos acordes con el lugar y las necesidades de los estudiantes que lo emplean y de adecuar el formato del contenido educativo a los diferentes dispositivos. En definitiva, el estudiante que usa su *smartphone* con fines educativos requiere de una mejor respuesta tecnológica, de contenido y social por parte del dispositivo.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar el uso educativo, social y ubicuo que una muestra de estudiantes universitarios de España e Hispanoamérica hace del *Smartphone*. Con ello, se establecen algunas diferencias y similitudes que ayudan a entender el potencial educativo de ese dispositivo digital móvil.

### El aprendizaje en la sociedad de la ubicuidad

En 2013, por primera vez en la historia, el número de dispositivos móviles conectados —en su mayoría teléfonos móviles— superó el número total de habitantes del planeta (Unesco, 2013). Esta situación está favoreciendo que surja lo que se denomina como aprendizaje ubicuo, un nuevo paradigma educativo en el que el estudiante

aprende desde una perspectiva global y donde el espacio físico no es una variable determinante en su proceso (Unesco, 2013; Ogata et ál., 2014). Los ambientes y lugares no formales —el café, la calle, los medios de transporte, el hogar, la red social, el juego, los medios de comunicación, la cultura popular y el lugar de trabajo, entre otros— se convierten, desde este paradigma, en escenarios de aprendizaje (Buckingham y Ferguson, 2012; Barbosa, Barbosa y Wagner, 2012; Keengwe, 2015). A este tipo de sociedad se le ha denominado “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”, que traduce “Cualquiera, en cualquier lugar y tiempo”.

Los informes y estudios sobre el uso de los dispositivos digitales móviles evidencian un incremento de usuarios, dispositivos y aplicaciones. Un estudio publicado recientemente por la compañía Ericsson (Ericsson, 2014ab) muestra que el 80% de la población que accede a internet lo hará, en 2015,

a través de un dispositivo digital móvil. En Japón, por ejemplo, el 75% de los internautas ya prefieren usar estos dispositivos y no otros —fijos— para navegar por la red.

La educación superior se encuentra todavía en un proceso de comprensión, análisis y adaptación a este nuevo escenario social y educativo, pero es claro es que la universidad no puede ignorar este nuevo contexto de computación móvil (Ciampa, 2014; Dennen y Hao, 2014). La sociedad de la ubicuidad propicia un aprendizaje ubicuo (Cope & Kalantzis, 2009), donde “aprendemos cualquier cosa, en cualquier momento y en cualquier lugar, utilizando tecnologías e infraestructuras de informática ubicua” (Sakamura y Koshizuka, 2005, p. 4). Estudios recientes muestran que el 89% de las personas consideran que dispositivos digitales móviles como el *smartphone* les permiten una mayor interactividad con amigos y familiares, al tiempo que les facilita un mayor conocimiento de la actualidad social. El tiempo medio de uso diario 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 (Nielsen, 2013; Adobe, 2014; Deloitte, 2014; Ericsson, 2014a, 2014b; Webcertain, 2014; GSMA, 2014; Marketing Cloud, 2014; Pearson, 2014).

En este contexto social y formativo, la ubicuidad está provocando profundos cambios en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, 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 implica tener en cuenta la expansión del uso de dispositivos móviles.

Las teorías sobre el aprendizaje sostienen que los aprendices no absorben de forma pasiva el conocimiento personalmente significativo, sino que 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 —*blogs, wikis, mash-ups, podcasts, software* social, mundos virtuales, etc.— para darle sen-

tido al mundo que nos rodea, reconstruimos este último a partir del virtual; ambos se mezclan y retroalimentan mutuamente (Vázquez-Cano, Fombona y Fernández, 2013; Sevillano y Vázquez Cano, 2015).

El profesor Nicholas Burbules (2012) define el “aprendizaje ubicuo” como aquel que hace “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 en el acceso a la información en cualquier lugar, sino también desde procesos como la identificación de la ubicación y de las situaciones del entorno personal. La investigación en sistemas de ubicuidad con dispositivos móviles está experimentado con servicios personalizados a los estudiantes dependiendo de su ubicación. A esta tendencia se le denomina: “u-learning sensible al contexto” (Yahya, Ahmad y Jalil, 2010). Esta tendencia permite ofrecer contenido adaptado y específico al espacio físico desde que el usuario conecta su dispositivo. Esta tendencia se integra con lo que ha sido denominado *ubiquitous computing* (Weiser, 1993), que también se conoce en la literatura científica como *calm technology* (Weiser y Brown, 1995), *pervasive computing* (Thackara, 2001; Hansmann, 2003), *ambient intelligence* (Aarts y Marzano, 2003) o, más recientemente, *everyware* (Greenfield, 2006). Cuando se refiere a los objetos implicados en ella, es llamada *internet of things* (Höller et ál., 2014), *haptic computing* (Williams y Michelitsch, 2003) o *things that think* (Hawley, Poor y Tuteja, 1997). Sobre el concepto de *computación ubicua* también ha trabajado recientemente, con tendencias como aquellas que se basan en la invisibilidad de los dispositivos móviles y que nos permiten una ubicuidad “natural”. Ello, sin duda, promueve una integración mucho más amigable e intuitiva entre dispositivos, escenarios y personas.

El usuario actual no se limita al consumo de información audiovisual en la red; se ha convertido en un creador activo de diferentes formatos contenidos, que comparte desde cualquiera que sea el lugar o espacio en el que está. Las aplicaciones de red social y los cada vez más sencillos programas

de autor favorecen la creación de contenido audiovisual y la posibilidad de “subir” ese contenido de manera casi automática a la red. Sitios como Facebook, Twitter, Pinterest, Flickr, YouTube, Tumblr e Instagram, entre otros muchos, permiten compartir y encontrar contenido desde cualquier lugar, momento, y dispositivo digital con conexión a internet. Muestra de esta tendencia en el ámbito educativo son los resultados de un estudio de la Universidad de Dartmouth (Massachusetts), donde se evidencia que el 100% de las universidades analizadas usan redes sociales —independientemente de su propósito—. Los profesores también consideran que los vídeos y blogs son cada vez más utilizados en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Johnson et ál., 2014).

La universidad y las instituciones de educación superior hacen frente al reto de avanzar en procesos de enseñanza en distintos formatos, accesibles desde cualquier lugar y tiempo. De esta forma se lograría un aprendizaje continuo, hiperconectado, altamente colaborativo y retroalimentador. Esta estructura ha de estar entroncada en los procesos naturales de aprendizaje en la sociedad de la ubicuidad. El mundo laboral y empresarial, en el contexto de un mundo cambiante, demanda un nuevo tipo de trabajador, altamente flexible y competente, hiperconectado, con habilidades de trabajo colaborativo, multiplataforma y ubicuo. Esto insta a la universidad a generar nuevas estructuras y formatos tecnodidácticos más flexibles y acordes a la realidad social y profesional actual, teniendo en cuenta que es probable que, dentro de diez años, el sistema de enseñanza-aprendizaje tendrá una configuración totalmente diferente a la que hoy conocemos (Johnson et ál., 2015).

El uso de dispositivos digitales móviles para su conexión y uso en red está creciendo exponencialmente en el mundo. En Hispanoamérica, en una muestra de más de 50 millones de usuarios, tomada durante el primer semestre de 2014, el uso de los ordenadores cayó un 11,3%. El uso de *smartphones*, por su parte, aumentó en un 70,1%, mientras que las tabletas lo hicieron en un 32% (Invasión Mobile, 2014). Los estudios realizados

demuestran que el uso de dispositivos móviles se consolida fuertemente en Hispanoamérica (Invasión Mobile, 2014; Webcertain, 2014) y que representa un 25,9% del tráfico total anual. Asimismo, en España, la penetración y uso de *smartphones* y tabletas es muy alta: más de 20 millones de españoles se conectan a internet a través de un *smartphone*. Los usuarios son multipantalla: el 98% de ellos utiliza diversos dispositivos durante el día, y un 90% utiliza diferentes pantallas en modo secuencia. treinta y seis millones de españoles — 89% — mayores de 13 años poseen un teléfono móvil y, de ellos, más de veinte millones utiliza móviles inteligentes. Esto sitúa a España como el país europeo donde más se han expandido este tipo de terminales, con una penetración del 118,2%. Por primera vez, el *smartphone* se posiciona como el medio preferido para acceder a internet en España — 85,5% de los usuarios—. También las tabletas ganan terreno en este país: el 43% de los usuarios ya posee una, y un 45% de estos asegura usarla diariamente (Ditrendia, 2014).

Ante este contexto sociodigital, que impregna casi todas las edades y estratos sociales, se precisan estudios que analicen el uso educativo ubicuo de dispositivos digitales móviles como el *smartphone* en contextos universitarios, 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 desarrollo profesional y social del egresado. Muestra de ello es que el último Informe Horizon (2015) apueste por la tecnología *wearable*, el aprendizaje adaptado y el “internet de las cosas”. La urgencia de una adaptación tecnológica por parte de las instituciones de educación superior es evidente, si lo que se quiere es dar cabida a iniciativas educativas como la BYOD (Bring Your Own Device). Estas iniciativas ya se están tomando algunas universidades, como la Brunel University de Londres, la University of Western Australia y el propio King’s College de Londres. Estas instituciones, y otras más, han renovado su infraestructura para dar soporte a la demanda de conexión mediante la iniciativa

BYOD, que cubre a sus más de 6000 empleados y casi 23500 estudiantes. Universidades como la University System of Georgia han desarrollado una normativa específica para dar soporte a las iniciativas BYOD. 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 e actividades interactivas— para enriquecer la experiencia del aprendizaje. A ese proceso se le añade, además, un componente psicológico y social, y refuerzan la capacidad de retención de información esencial. Algunas aplicaciones, basadas en la teoría de que el olvido humano sigue pautas determinadas, emplean logaritmos 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 ello 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 en los campus universitarios, mediado por lo móvil y lo ubicuo, que representa una gran oportunidad para generar nuevos entornos y formas de aprendizaje.

### Método

Abordamos un estudio comparativo sobre el uso ubicuo del *smartphone* en el contexto universitario. Los participantes conforman una muestra total de 886 estudiantes universitarios (442 españoles y 444 hispanoamericanos), correspondientes a cinco universidades españolas y cinco hispanoamericanas (Tabla 1).

Tabla 1. Universidades participantes

Universidades	N.º protocolos
<b>España</b>	
Madrid. Universidad Complutense de Madrid	42
Vigo. Universidad de Vigo	46
Oviedo. Universidad de Oviedo	169
Granada. Universidad de Granada	77
Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)	108
<b>Total</b>	<b>442</b>
<b>Hispanoamérica</b>	
Chile. Universidad del Libertador Bernardo O'higgins	98
Perú. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco	52
Colombia. Universidad de Cartagena	110
Panamá. Universidad Pública de Panamá	79
México. Universidad Veracruzana. Xalapa	105
<b>Total</b>	<b>444</b>

La muestra obtenida por edades y diferenciada por zona geográfica (España/Hispanoamérica) se presenta en la tabla 2.

La muestra por género es equitativa entre las dos zonas geográficas (España 51% e Hispanoamérica 49%). En la tabla 3 se puede comprobar la distribución porcentual parcial y acumulada.

Los cuestionarios se distribuyeron en una primera fase por profesorado universitario durante el curso académico 2012-2013 en las diferentes universidades españolas e hispanoamericanas. La elección de las universidades españolas e hispanoamericanas corresponde a la participación de investigadores y profesores españoles e hispanoamericanos 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. El cuestionario (Anexo I) estaba compuesto por 25 ítems, de los cuales los 16 primeros pretenden analizar el uso

Tabla 2. Muestra según la edad

			Zona geográfica		
			España	Hispanoamérica	Total
<b>Edad</b>	18-20	Recuento	108	128	236
		% del total	12,1%	14,4%	26,6%
	21-23	Recuento	146	151	297
		% del total	16,4%	17,0%	33,5%
	24-27	Recuento	44	69	113
		% del total	4,9%	7,7%	12,7%
	28-31	Recuento	27	54	81
		% del total	3,0%	6,0%	9,1%
	más de 31	Recuento	119	42	151
		% del total	13,4%	4,7%	18,1%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>		<b>442</b>	<b>444</b>	<b>886</b>
	<b>% del total</b>		<b>49,8%</b>	<b>50,1%</b>	<b>100,0%</b>

educativo y social del *smartphone* con una organización en escala Likert (1-nada 5-mucho) y los 9 ítems siguientes, que pretenden determinar el uso ubicuo del *smartphone*, mediante una doble estructuración con dos posibles tipos de preguntas: polícóricas y tetracóricas (Bonett y Price, 2005). Hay que tener en cuenta que la correlación entre dos ítems o variables del cuestionario depende de su similitud sustantiva —del contenido del ítem—, pero también de las semejanzas de sus distribuciones estadísticas (Bernstein, Garbin y Teng, 1988, p. 398).

Esto significa que ítems con distribuciones similares correlacionarán con mayor intensidad de lo que lo harían los ítems con distribuciones diferentes (McLeod, Swygart y Thissen, 2001).

Por lo tanto, es conveniente calcular las medias y desviaciones estándar de los ítems de cada factor una vez que hemos encontrado los factores. Si se encuentra que un factor tiene principalmente ítems con valores altos, otro con valores medios de respuesta y el tercero con bajos, tendremos motivos para pensar que los factores tienen un origen estadístico y no de naturaleza (Nunnally & Bernstein, 1994:318).

Aplicar un análisis factorial sin antes cerciorarnos de que este no es el caso puede producir factores basados solamente en la semejanza de distribuciones y no en una verdadera variable latente, que sustantivamente resuma dichos ítems o variables (Bartholomew, 1987). En esta situación, la literatura científica recomienda calcular las medias

Tabla 3. Distribución de la muestra según el género

			Zona geográfica		
			España	Hispanoamérica	Total
<b>Sexo</b>	Hombre	Recuento	108	142	250
		% del total	12,1%	16,0%	28,2%
	Mujer	Recuento	334	302	636
		% del total	37,6%	34,0%	71,7%
<b>Total</b>	<b>Recuento</b>		<b>442</b>	<b>444</b>	<b>886</b>
	<b>% del total</b>		<b>51,0%</b>	<b>49,0%</b>	<b>100,0%</b>

y desviaciones estándar de los ítems de cada factor una vez que se hayan encontrado los factores (Hair, Anderson, Tatham y Black, 1988; Ferrando, 2009). Si se encuentra que un factor tiene principalmente ítems con valores altos, otro con valores medios de respuesta y el tercero con bajos, tendremos motivos para pensar que los factores tienen un origen estadístico y no de naturaleza.

Por lo tanto, realizamos un primer análisis factorial con el programa SPSS 19 y generamos así los factores más representativos del uso ubicuo del *smartphone* en el total de la muestra. Posteriormente, probamos si los factores obtenidos tenían distribuciones normales, para así calcular posibles diferencias intergrupos. La normalidad se calculó mediante una prueba Kolmogorov-Smirnoff. Los resultados de normalidad de los factores nos permitieron analizar —U de Mann Whitney y t-Student— la diferencia intergrupos con pruebas no paramétricas y paramétricas, y confrontar así los resultados de las dos zonas.

## Resultados

Primero, evaluamos la fiabilidad del cuestionario empleado mediante el test de esfericidad

de Bartlett y la prueba de adecuación muestral KMO (Tabla 4).

Tabla 4. Fiabilidad del cuestionario

Determinante de la matriz	0.002
Test de Bartlett	1937.3 (gl = 55; p = 0.00001)
Test Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0.87

Los resultados indican que la matriz de correlaciones inicial de la muestra con la que trabajamos es apta para llevar a cabo el análisis factorial. La significación para la Prueba de Bartlett ( $p < 0.05$ ) indica que nuestra matriz es distinta de la matriz unidad, con un nivel de confianza del 95%. De acuerdo con lo anterior, existen correlaciones significativas entre las variables, lo que apunta a una posible existencia de variables latentes —factores— que las expliquen. Por su parte, el test de adecuación muestral KMO arroja un valor cercano a 1 (0.87), por lo que las correlaciones parciales de nuestras variables son muy pequeñas. Adoptamos el método de ejes principales para desentrañar la estructura latente que buscamos en las variables (Bartholomew, 1987). En cualquier caso, los criterios fueron

Tabla 5. Varianza total explicada uso educativo del *smartphone*

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación <sup>a</sup>
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
1	10,867	36,413	36,413	9,509	35,987	35,987	9,897
2	9,692	34,046	70,459	8,338	33,799	69,786	8,519
3	0,986	4,908	75,367				
4	0,827	4,875	80,242				
5	0,710	3,937	84,179				
6	0,699	3,899	88,078				
7	0,657	3,199	91,277				
8	0,603	3,108	94,385				
9	0,602	2,922	97,307				
10	0,600	2,693	100,00				

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

a. Cuando los factores están correlacionados, no se pueden sumar las sumas de los cuadrados de las saturaciones para obtener una varianza total.

Tabla 6. Varianza total explicada uso ubicuo del *smartphone*

Factor	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total
1	9,867	37,413	37,413	9,100	37,001	37,001	9,107
2	8,692	35,046	72,459	8,131	34,881	71,882	8,400
3	0,986	5,908	78,367				
4	0,927	5,801	84,168				
5	0,910	5,327	89,495				
6	0,900	4,125	93,620				
7	0,857	3,292	96,912				
8	0,809	3,088	100,00				

Método de extracción: Factorización de Ejes principales.

a. Cuando los factores están correlacionados, no se pueden sumar las sumas de los cuadrados de las saturaciones para obtener una varianza total.

los mismos en cuanto a la elección y criba de los factores —autovalores mayores que 1 y ausencia de cambio en la pendiente entre factores del gráfico de sedimentación—. En otras palabras, dado que trabajamos con variables tipificadas —matriz de correlaciones y no de covarianzas—, sus varianzas son siempre 1. Los autovalores para los dos bloques temáticos de preguntas se detallan en las tablas 5 y 6.

En estas circunstancias, se llevó a cabo la rotación oblicua de los factores para su posterior interpretación. Para ello, presentamos la matriz de estructura rotada con los pesos factoriales mayores a 0.3. Ese cambio de ejes nos ayudó a separar y discriminar su relación con las variables. En la tabla 7 presentamos los resultados de la matriz de estructura de ambos grupos de ítems de forma conjunta —uso educativo y uso ubicuo—.

Se obtuvieron dos factores representativos para cada uno de los bloques temáticos de preguntas —uso educativo y uso ubicuo del *smartphone*—. La interpretación de los cuatro factores conforme a su varianza total e incidencia significativa en ambos grupos geográficos es la siguiente:

*Factor 1. Uso educativo del smartphone:*

- Intercambio de información académica (0,869).
- Coordinación de trabajos grupales (0,675).
- Consulta servicios universitarios (0,869).

El factor 1 representa un 35,987% (Tabla 5) del total de la varianza explicada y corresponde con el uso educativo del *smartphone*. El uso educativo principal es en el ámbito del trabajo en grupo y colaborativo, lo que representa un aspecto muy positivo para el fomento de competencias transversales en la educación superior. Es igualmente significativo que el *smartphone* se utilice para intercambiar información académica entre los estudiantes (0,869).

*Factor 2. Uso social del smartphone:*

- Chat y mensajería instantánea (0,975).
- Correo electrónico (0,583).
- Redes sociales (0,784).

El factor 2 tiene un valor de 33,799% (Tabla 5) con respecto al total de la varianza explicada y muestra el uso social del *smartphone*. El uso educativo de este dispositivo es muy extendido, tanto en el caso del estudiante español como del hispanoamericano. El mayor porcentaje se concentra en el chat y la mensajería instantánea (0,975); en la interacción en redes sociales (0,784) y en la consulta del correo electrónico (0,583).

*Factor 3. Uso educativo del smartphone en el recinto universitario:*

- Pasillos de la facultad (0,749)
- Aulas (0,812)
- Biblioteca (0,742)

Tabla 7. Matriz de estructura uso educativo y ubicuo del *smartphone*

Matriz de estructura	Factor			
	1	2	3	4
<i>Smartphone</i> . Búsqueda de información académica				
<i>Smartphone</i> . Estudio				
<i>Smartphone</i> . Intercambio de información académica	0,869			
<i>Smartphone</i> . Coordinación de trabajos grupales	0,675			
<i>Smartphone</i> . Consulta servicios universitarios	0,869			
<i>Smartphone</i> . Búsqueda de información no académica				
<i>Smartphone</i> . Chat y mensajería instantánea		0,975		
<i>Smartphone</i> . Correo electrónico		0,583		
<i>Smartphone</i> . Redes sociales		0,784		
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en los pasillos de la facultad			0,749	
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en las aulas			0,812	
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en la biblioteca			0,742	
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en las zonas de ocio al aire libre				0,715
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en tu domicilio habitual				0,657
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en tu lugar de trabajo				0,549
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en la calle				0,506
<i>Smartphone</i> . Uso educativo en los medios de transporte				0,795
Método de extracción: Factorización del eje principal. Método de rotación: Normalización Oblimin con Kaiser				

El factor 3 acumula una varianza del 37,001% (Tabla 6) y muestra la incidencia del uso educativo del *smartphone* en el recinto universitario. A pesar de la aparente prohibiciones y sugerencias de muchos profesores con miras a disuadir a los estudiantes del uso del dispositivo en las aulas, el uso en estas dependencias es bastante generalizado (0,812). El uso en los pasillos de la facultad (0,749) y en la

biblioteca (0,742) es significativamente frecuente. *Factor 4. Uso educativo del smartphone fuera del recinto universitario:*

- Medios de transporte (0,795)
- Zonas de ocio al aire libre (0,715)
- Domicilio habitual (0,657)
- Lugar de trabajo (0,549)
- Calle (0,506)

Tabla 8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
N		886	886	886	886
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	-0,00002	0,00000	0,00001	0,00000
	Desviación típica	1,001544	1,001540	1,001543	1,001556
Diferencias más extremas	Absoluta	0,115	0,331	0,125	0,057
	Positiva	0,115	0,331	0,125	0,057
	Negativa	-0,080	-0,274	-0,088	-0,043
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,062	5,951	2,242	1,019
Sig. asintót. (bilateral)		0,000	0,000	0,000	0,250

a. La distribución de contraste es la normal.

Tabla 9. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de las varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencias de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Punt. factor 4	Se han asumido varianzas iguales	0,993	0,320	3,289	3,19	0,001	0,367876	0,110011	0,160478	0,584370
	No se han asumido varianzas iguales			3,299	297,501	0,001	0,367921	0,111010	0,158459	0,576379

El factor 4 explica el 34,881% del total de la varianza y muestra el uso educativo del *smartphone* fuera del recinto universitario. El uso educativo del dispositivo móvil se concentra principalmente en tres espacios: medios de transporte (0,795), zonas al aire libre (0,715) y domicilio habitual (0,657).

A continuación comprobamos si los factores obtenidos tenían distribuciones normales, para luego ver si existían diferencias intergrupos —España-Hispanoamérica—. Para probar la normalidad, aplicamos la prueba Kolmogorov-Smirnoff (Tabla 8).

Los tres primeros factores tienen distribuciones no normales y el cuatro factor obtiene una distribución normal. Por lo anterior, aplicamos la prueba t student (Tabla 9) para comprobar si existen diferencias significativas intergrupos.

La significación es positiva (0,001), por lo que

existen diferencias entre los estudiantes españoles y los hispanoamericanos en el factor 4 —Uso educativo del *smartphone* fuera del recinto universitario—. Para el resto de factores, en tanto obtuvieron puntuaciones no normales, aplicamos sucesivas pruebas U de Mann-Whitney entre las puntuaciones factoriales, con la finalidad de ver las diferencias entre los dos grupos (Tabla 10).

Es posible observar que los factores 1 y 3 muestran diferencias entre los grupos. Los resultados intergrupos conforme a las pruebas realizadas fueron los siguientes:

- Factor 1: Hay diferencias significativas entre ambos grupos:  $U(886) = 46418,5$ ,  $p < 0,000$
- Factor 2: No hay diferencias significativas entre ambos grupos:  $U(886) = 58107,5$ ,  $p = 0,148$

Tabla 10. Estadísticos de contraste U de Mann-Whitney

Estadísticos de contraste	Factor 1	Factor 2	Factor 3
U de Mann-Whitney	46418,500	58107,500	55424,000
W de Wilcoxon	100703,500	129360,500	126677,000
Z	-5,770	-1,446	-2,439
Sig. asintót. (bilateral)	0,000	0,148	0,015

a. Variable de agrupación: Pas (muestra nacional y extranjera sin desagregar)

Tabla 11. Tabla de contingencia por factores desagregada por países

Países	Factor 1. Uso educativo del <i>smartphone</i>					Total
	Nada	Casi nada	De vez en cuando	A menudo	Siempre	
España	27,0%	10,3%	11,5%	21,1%	30,1%	100%
Colombia	33,5%	17,7%	25,5%	12,2%	11,1%	100%
Panamá	16,7%	18,8%	36,1%	11,3%	17,1%	100%
Perú	31,8%	18,6%	25,6%	9,9%	14,1%	100%
México	30,7%	17,0%	24,3%	12,0%	16,0%	100%
Chile	29,4%	19,8%	21,5%	16,8%	12,5%	100%
Países	Factor 3. Uso educativo del <i>smartphone</i> en el recinto universitario					Total
	Nada	Casi nada	De vez en cuando	A menudo	Siempre	
España	21,0%	8,6%	28,4%	21,0%	21,0%	100,0%
Colombia	58,1%	12,9%	11,3%	8,1%	9,7%	100,0%
Panamá	32,1%	28,6%	17,9%	10,7%	10,7%	100,0%
Perú	38,0%	19,0%	21,0%	14,0%	8,0%	100,0%
México	29,2%	8,3%	45,8%	12,5%	4,2%	100,0%
Chile	69,6%	13,0%	8,7%	4,3%	4,3%	100,0%
Países	Factor 4. Uso educativo del <i>smartphone</i> fuera del recinto universitario					Total
	Nada	Casi nada	De vez en cuando	A menudo	Siempre	
España	13,3%	26,7%	26,7%	13,3%	20,0%	100%
Colombia	10,8%	5,4%	24,7%	31,2%	28,0%	100%
Panamá	20,7%	10,3%	13,8%	31,0%	24,1%	100%
Perú	22,9%	17,1%	17,1%	22,9%	20,0%	100%
México	37,1%	7,2%	16,5%	23,7%	15,5%	100%
Chile	14,0%	5,8%	16,3%	24,4%	39,5%	100%

- Factor 3: Hay diferencias significativas entre ambos grupos:  $U(886) = 55424.0$ ,  $p = 0.015$

Para comprobar estas diferencias, recurrimos a una tabla de contingencia. Pudimos observar allí las diferencias desagregadas por países (Tabla 11).

El factor 1 —Uso educativo del *smartphone*— presenta diferencias porcentuales entre las dos zonas geográficas. Los estudiantes españoles emplean el *smartphone* para el intercambio de información académica en un porcentaje ligeramente mayor (+12,3%) con respecto a la media del resto de países hispanoamericanos analizados.

El factor 3 —Uso educativo del *smartphone* en el recinto universitario— presenta diferencias

significativas entre las dos zonas geográficas. El uso del *smartphone* en las aulas es más alto en España que en Hispanoamérica. El porcentaje acumulado de los estudiantes españoles que lo usan “a menudo” o “siempre” es del 42%, que es mucho más alto que el que se presentó en otros países hispanoamericanos como Colombia (17,8%), Panamá (21,4%), Perú (22%), México (16,75) y Chile (8,6%).

Asimismo, el factor 4 —Uso educativo del *smartphone* fuera del recinto universitario— presenta un mayor uso educativo en los estudiantes hispanoamericanos que los españoles. El uso medio educativo del *smartphone* en los países hispanoamericanos es más intenso —“a menudo”

y “siempre” — (26,03%) que el de los estudiantes españoles (16,65%).

### Conclusiones

El objetivo de esta investigación fue analizar el uso social, educativo y ubicuo del *smartphone* de forma general y comparada en cinco universidades españolas y cinco hispanoamericanas. Los resultados del análisis estadístico factorial mostraron que el uso educativo del *smartphone* en ambas regiones se concentra principalmente en las siguientes actividades: intercambio de información académica, coordinación de trabajos grupales y consulta de servicios universitarios. Estos resultados complementan los resultados obtenidos en otras investigaciones sobre dispositivos digitales móviles (Norris, Hossain y Soloway, 2011; Barbosa, Barbosa y Wagner, 2012; Vázquez-Cano, 2012; Chen y deNoyelles, 2013; Garcia Mendoza, 2014). Asimismo, la Unesco (2013) considera al *smartphone* como una de las herramientas educativas con mayor proyección en países en vías de desarrollo.

El uso social de este dispositivo se orienta, tanto en España como en Hispanoamérica, hacia actividades relacionadas con el empleo del chat, la mensajería instantánea, el correo electrónico y la interacción en redes sociales. Estos resultados también han sido refrendados por los principales informes de uso realizados por diferentes compañías a nivel mundial (Ditrendia, 2014; Deloitte, 2014, Invasión Mobile, 2014; Marketing Cloud, 2014). Es relevante que el *smartphone* se utilice tanto dentro como fuera del recinto universitario para estos fines educativos y sociales. Dentro del recinto universitario, los estudiantes lo utilizan principalmente en los pasillos de la facultad, las aulas y la biblioteca. Fuera del recinto escolar, este dispositivo se utiliza en los medios de transporte, en las zonas al aire libre, en el domicilio, en el trabajo y en la calle.

Los resultados de las pruebas paramétricas y no paramétricas para la comparación intergrupos en las dos zonas geográficas nos han permitido determinar si existen diferencias de uso en los

diferentes países. El estadístico de contraste U de Mann-Whitney y la t de Student muestran diferencias significativas entre españoles e hispanoamericanos en tres factores: factor 1: uso educativo del *smartphone*; factor 3: uso educativo del *smartphone* en el recinto universitario y factor 4: uso educativo del *smartphone* fuera del recinto universitario.

El uso educativo del *smartphone* es el que presenta mayores diferencias porcentuales entre las dos regiones. Los estudiantes españoles emplean el dispositivo en un porcentaje ligeramente mayor para el intercambio de información académica (+12,3%) con respecto a la media del resto de países hispanoamericanos analizados.

Las diferencias más significativas mostradas en la tabla de contingencia nos permiten observar que, en las universidades españolas y en las aulas, el *smartphone* se utiliza mayoritariamente para fines educativos. Por el contrario, en las universidades hispanoamericanas, se emplea con mayor frecuencia fuera del recinto universitario.

Estos resultados muestran que los estudiantes universitarios del mundo hispano hacen un uso intensivo de los dispositivos digitales móviles con fines educativos, tanto dentro como fuera del recinto universitario. Esto insta a las instituciones, profesores y responsables educativos a mejorar los procesos didácticos, contenidos y formatos en los que se ofrecen tales contenidos, así como las formas de interacción y trabajo colaborativo. El conocimiento del patrón de conexión conforme al espacio y lugar desde el que se conecta el dispositivo digital móvil de un estudiante, para fines educativos, puede aprovecharse para el diseño de actividades sensibles al contexto que enriquezcan la experiencia formativa y contextualicen el contenido teórico con recursos como la realidad aumentada o los grupos colaborativos en red. Las posibilidades son numerosas y diversas, y se ajustan al carácter de los estudios y las asignaturas implicadas. Sin embargo, las dificultades son también importantes: la privacidad de las comunicaciones, la formación del profesorado, la inversión en infraestructuras tecnológicas y la actualización hacia diseños tecnodidácticos avanzados que

entronquen con la realidad social y profesional de la sociedad actual.

### Limitaciones del estudio

El estudio de caso presentado se circunscribe a diez universidades, por lo que presenta una limitación en la muestra analizada. Por lo tanto, el lector o investigador debe tomar con cautela la generalización de los resultados a otras zonas o contextos. Por este motivo, sería deseable iniciar otros estudios e investigaciones que continúen analizando el uso social y académico de los dispositivos digitales móviles desde el parámetro de la ubicuidad, en diferentes países y contextos socioeducativos.

### Apoyos

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.

### Referencias

Aarts, E. y 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](http://www.cmo.com/content/dam/CMO_Other/ADI/ADI_Mobile_Report_2014/2014_US_Mobile_Benchmark_Report.pdf)

Ahmed, S. y Parsons, D. (2013). Abductive science inquiry using mobile devices in the classroom. *Computers & Education*, 63, 62-72.

Barbosa, J.L., Barbosa, D.N. y Wagner, A. (2012). Learning in Ubiquitous Computing Environments. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 8(3), 64-77.

Bartholomew, D.J. (1987). *Latent Variable Models and Factor Analysis*. New York, Nueva York: Oxford University Press.

Bonett, D.G. y Price, R.M. (2005). Inferential methods for the tetrachoric correlation coef-

ficient. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, 30, 213-225.

Bernstein, I.H., Garbin, C. y Teng, G. (1988). *Applied Multivariate Analysis*. Nueva York: SpringerVerlag.

Buckingham, S. y 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.

Chen, B. y deNoyelles, A. (2013). Exploring Students' Mobile Learning Practices in Higher Education. *Educase Review Online*. Recuperado de <http://www.educause.edu/ero/article/exploring-students-mobile-learning-practices-higher-education>

Ciampa, K. (2014). Learning in a mobile age: an investigation of student motivation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30, 82-96.

Cochrane, T.D. (2014). Critical success factors for transforming pedagogy with mobile Web 2.0. *British Journal of Educational Technology*, 45, 65-82.

Cope, B. y Kalantzis, M. (2009). Multiliteracies: New literacies. *New Learning, Pedagogies*, 4, 164-195.

Deloitte (2014). *Consumo móvil en España 2014. Revolución y evolución*. Recuperado de <http://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/consumo-medios-espana.html>

Dennen, V.P. y Hao, S. (2014). Intentionally mobile pedagogy: The M-COPE framework for mobile learning in higher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(3), 397-419.

Ditrendia (2014). *Informe Ditrendia: Mobile en España y el mundo*. Recuperado de <http://www.ditrendia.es/wp-content/uploads/2014/07/Ditrendia-Informe-Mobile-en-Espa%C3%B1a-y-en-el-Mundo.pdf>

Ericson (2014a). *Europe Ericsson Mobility Report Appendix*. Recuperado de <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/emr-june2014-regional-appendices-europe.pdf>

Ericsson (2014b). *Ericsson Mobility Report On the Pulse of The Networked Society*. Recuperado

- de <http://www.ericsson.com/mobility-report>
- Ferrando, P.J. (2009). Multidimensional factor-analysis-based procedures for assessing scalability in personality measurement. *Structural Equation Modeling*, 16, 10-133.
- García Mendoza, G.A. (2014). A comparative study of computer and mobile phone-mediated collaboration: The case of university students in Japan. *Mobile Learning Applications in Higher Education. RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 222-237.
- 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.
- Greenfield, A. (2006). *The dawning age of ubiquitous computing*. Sebastopol: Peachpit Press.
- GSMA (2014). *The Mobile Economy 2014*. Recuperado de <http://www.gsamobileeconomy.com/>
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., y Black, W.C. (1988). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Hansmann, U. (2003). *Pervasive Computing: The Mobile World*. Berlín: Springer Professional Computing
- Hawley, R., Poor, D. y Tuteja, M. (1997). Things that think. *Personal Technologies*, 1(1), 13-20.
- Höller, V., Tsiatsis, C. Mulligan, S., Karnouskos, S. y Avesand, D. (2014). *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence*. Academic Press: Elsevier.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V. y Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Islas-Carmona, J.O. (2008). El prosumidor: el actor comunicativo de la sociedad de la ubi-cuidad. *Palabra Clave*, 11(1), 29-39.
- Invasión Mobile (2014). *Invasión Mobile en Latinoamérica*. Recuperado de <http://guialocal.com.ar/lp/informe/invasion-mobile-latam-2014/ES/invasion-mobile-latam-2014.html>
- Keengwe, J. (2015). *Promoting active learning through the integration of mobile and ubiquitous technologies*. Hershey: IGI Global.
- Marketing Cloud (2014). *2014 Mobile Behavior Report Combining mobile device tracking and consumer survey data to build a powerful mobile strategy*. Recuperado de <http://www.exacttarget.com/sites/exacttarget/files/deliverables/etmc-2014mobilebehaviorreport.pdf>
- McLeod, L.D., Swygert, K.A. y Thissen, D. (2001). Factor analysis for items scored in two categories. En D. Thissen y H. Wainer (Eds.). *Test scoring* (pp. 189-216). Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Mercier, E.M. y Higgins S.E. (2013). Collaborative learning with multi-touch technology: Developing adaptive expertise. *Learning and Instruction*, 25, 13-23.
- Nielsen (2013). *The Mobile Consumer a Global Snapshot*. Recuperado de <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/reports-downloads/2013%20Reports/Mobile-Consumer-Report-2013.pdf>
- Norris, C., Hossain, A. y Soloway, E. (2011). Using smartphones as essential tools for learning: A call to place schools on the right side of the 21st century. *Educational Technology*, 51(3), 18-25.
- Nunnally, J. y Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Ogata, H., Houb, B., Li, M., Uosakic, N., Mouri, K. y Liu, S. (2014). Ubiquitous Learning Project Using Life-logging Technology in Japan. *Educational Technology & Society*, 17(2), 85-100.
- Pearson (2014). *Pearson Student Mobile Device Survey 2014. National Report: College Students*. Recuperado de <http://www.pearsoned.com/wp-content/uploads/Pearson-HE-Student-Mobile-Device-Survey-PUBLIC-Report-051614.pdf>

- Sakamura, K. y Koshizuka, N. (2005). *Ubiquitous computing technologies for ubiquitous learning*. Wireless and Mobile Technologies in Education. WMTE 2005. IEEE International Workshop, 11-20.
- Sevillano, M.L. y 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. (2012). Mobile learning with Twitter to improve linguistic competence at secondary schools. *The New educational Review*, 29(3), 134-147.
- Vázquez-Cano, E., Fombona, J. y 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*, 14(3), 402-426.
- Vázquez-Cano, E. y Sevillano, M.L. (2014). Analysis of the didactic use of tablets in the European Higher Education Area. *Universities And Knowledge Society Journal*, 11(3), 63-77.
- Vázquez-Cano, E. (2014). Mobile distance learning with smartphones and apps in higher education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(4), 1-16.
- Webcertain (2014). *The Webcertain Global Search and Social Report 2014*. Recuperado de <http://internationaldigitalhub.com/en/publications/the-webcertain-global-search-and-social-report-2014>
- Weiser, M. (1993). Ubiquitous computing. *Computer*, 26, 71-72.
- Weiser, M. y Brown, J.S. (1995). *Designing Calm Technology*. Xerox PARC.
- Williams, J. y Michelitsch, G. (2003). Designing effective haptic interaction: inverted damping. In Extended abstracts on Human factors in computing systems, ACM, 856-857
- Wu, W.H., Wu, Y.C., Chen, C.Y., Kao, H.K., Lin, C.H., y Huang, S.H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59, 817-827.
- Yahya, S., Ahmad E.A., y 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.

#### Cómo citar este artículo

Vázquez-Cano, E. y Sevillano, M. L. (2015). El smartphone en la educación superior. Un estudio comparativo del uso educativo, social y ubicuo en universidades españolas e hispanoamericanas. *Signo y Pensamiento*, 34(67), xx-xx. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.syp34-67.sese>

## Anexo I. Cuestionario

El cuestionario empleado fue elaborado por el equipo de investigadores pertenecientes al Programa EDU2010-17420-Subprograma EDUC. El mismo fue registrado como marca en la Oficina Española de Patentes y Marcas con número de registro: 3.502.4443. Los ítems 15, 16 y 17 de este cuestionario son los empleados para la presente investigación.

- A. Si utilizas el *smartphone*, señala qué uso le das —educativo o social— y la frecuencia de uso en cada una de las actividades que se señalan a continuación utilizando la escala tipo Likert (1= Nada, 2= casi nada, 3= de vez en cuando, 4= a menudo, 5= siempre).

Ítems	Uso Educativo					Uso Social				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Búsqueda de información										
2. Jugar										
3. Escuchar la radio										
4. Leer la prensa										
5. Ver vídeos										
6. Crear vídeos										
7. Realizar grabaciones										
8. Escuchar música										
9. Participar en redes sociales										
10. Organizar información										
11. Recibir y contestar correos electrónicos										
12. Chat y mensajería instantánea										
13. Redes sociales										
14. Intercambio de información										
15. Coordinación de trabajos grupales										
16. Consulta servicios universitarios										

- B. Selecciona los lugares desde los cuales utilizas el *smartphone* de forma educativa o social y la frecuencia de uso según la escala tipo Likert (1= ninguna frecuencia, 2= alguna vez al mes, 3= alguna vez a la semana, 4= todos los días 5= todos los días de forma intensa)

Ítems	Uso Educativo					Uso Social				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Cafetería de la Facultad										
Pasillos de la Facultad										
Aulas										
Zonas de ocio al aire libre										
Domicilio habitual										
Lugar de trabajo										
Calle										
Biblioteca										
Medios de transporte										