



The Academic Use of the Laptop and the Smartphone by Spanish and Latin American University Students

El uso académico del ordenador portátil y del smartphone en estudiantes universitarios españoles e iberoamericanos

José Manuel Sáez López^a, M^a. Luisa Sevillano García^b y Esteban Vázquez Cano^c

^a Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas específicas, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España
<https://orcid.org/0000-0001-5938-1547> jmsaezlopez@edu.uned.es

^b Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas específicas, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España
<https://orcid.org/0000-0002-2841-8738> mlsevillano@edu.uned.es

^c Departamento de Didáctica, Organización Escolar y Didácticas específicas, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Madrid, España
<https://orcid.org/0000-0002-6694-7948> evazquez@edu.uned.es

ARTICLE INFO

Key words:

Ubiquitous learning
 Higher education
 Technological innovation
 Educational research
 M-learning

Palabras clave:

Aprendizaje ubicuo
 Educación Superior
 Innovación tecnológica
 Investigación educativa
 M-learning

ABSTRACT

The present study analyzes the use of computer and mobile phone by university students, identifying their benefits and academic application. It is applied a non-probabilistic sample of 469 subjects in 10 universities, 5 in Spain and 5 in Ibero-American countries. We have employed a descriptive and factorial analysis. We concluded that there is a more significant presence of the laptop in the study and academic tasks, while the mobile phone is more present in communication and entertainment. The laptop has more presence in the instructive, informative, collaborative and illustrative functions, and in learning activities. The mobile phone performs better in terms of entertainment and communication functions. In any case, the benefits and satisfaction in using both devices are clear. This reality postulates teacher towards a new teaching methodology, including the preparation of resources to be used online.

RESUMEN

El presente estudio analiza la utilización del ordenador portátil y el smartphone por parte de estudiantes universitarios, identificando sus beneficios y aplicaciones académicas. La muestra es no probabilística compuesta por 469 sujetos en 10 universidades, 5 de España y 5 de países iberoamericanos. Se ha empleado una metodología a partir del análisis descriptivo y factorial. Se concluye que existe una mayor presencia del ordenador portátil en el estudio y tareas académicas, mientras que el smartphone está más presente en la comunicación y el entretenimiento. El ordenador portátil tiene más presencia en las funciones instructiva, informativa, colaboradora e ilustrativa, y en actividades de aprendizaje. El smartphone obtiene mejores resultados en lo relativo a las funciones de entretenimiento y comunicación. En cualquier caso, son claros los beneficios y satisfacción en el uso de ambos dispositivos. Esta realidad obliga e impulsa a los docentes hacia una nueva metodología docente, incluyendo la preparación de recursos para ser aprovechados en línea.

1. Introducción

La implementación del aprendizaje móvil y ubicuo en el ámbito formativo universitario se ha acelerado en los últimos años. Se ha buscado por medio de metodologías activas, que el alumnado se acerque a la construcción colectiva del conocimiento, con base en una pedagogía participativa y un modelo comunicativo bidireccional.

En este mundo globalizado y de sobreabundancia comunicativa en red, el mundo se percibe cada vez más a través de la red. (Fundación Telefónica, 2016; Adams Becker et al., 2017). El acceso a los dispositivos digitales móviles se está universalizando y, a medida que aumenta su asequibilidad y funcionalidad, también surgen nuevos retos para adecuar su uso al potencial formativo, comunicativo e informativo que estos nuevos recursos pueden propiciar (Badía y Gómez, 2014; Cabero, 2014).

En este estudio analizamos el uso académico del smartphone y el ordenador portátil en una muestra de estudiantes universitarios españoles e hispanoamericanos. Se pretende establecer correspondencias en tres dimensiones. En primer lugar, se procede a valorar hábitos y utilización de los dispositivos en la dimensión 1; sus funciones en la dimensión 2; y los beneficios en los procesos de aprendizaje en la dimensión 3.

2. Dispositivos digitales, ubicuidad movilidad y aprendizaje

La universalización en cuanto a posesión de aparatos posibilitadores de contenidos digitales y ubicuos se ha generalizado. Un estudio realizado en Alemania (Engel y Breunig, 2015) sobre un segmento de población comprendido entre los 14 y 29 años revela que el 100% dispone de ordenador portátil y smartphone y el 99% los utiliza. El estudio concluye que en 10 años y, a pesar de tantos medios, sus usuarios no sabrán más que en la actualidad. Si la técnica y la economía han avanzado tanto, algo tendremos que hacer desde la pedagogía para que el saber mediante el uso de estas herramientas aumente y mejore. Varias investigaciones (Bautista et al., 2013; Pascual, 2013) sitúan el aprendizaje ubicuo en un contexto caracterizado por el uso de la tecnología y su aplicación en los posibles escenarios de aprendizaje, permitiendo que la educación actual esté disponible en todo momento, en cualquier lugar medio social, gracias a los dispositivos móviles.

Recientemente dos profesoras de la Universidad Pública de Navarra (Vidales-Bolaños y Sádaba-Chalezquer, 2017) han investigado sobre adolescentes conectados y la medición del impacto del móvil en las relaciones sociales desde el capital social. Entre otras cuestiones de interés en relación con nuestra aportación concluyen (p. 25-26) que la comunicación mediada por el móvil influye de forma positiva en las relaciones sociales de aquellos adolescentes que se muestran más capaces de conciliar sus actividades dentro y fuera de la Red como, por ejemplo, cuando se comunican con cierta frecuencia a través del móvil, a la vez que mantienen el mismo o mayor contacto con sus amigos fuera de Internet. También ocurre cuando el grupo de amigos que gestionan a través de este dispositivo incluyen a personas de otros colegios, barrios o ciudades, permitiendo una mayor diversidad. La interacción online a través del móvil y las relaciones fuera de Internet se complementan, de modo que no se producen desequilibrios que afectan negativamente a sus relaciones sociales (Flores y Del Arco, 2013; Kammerl, 2013).

Ya en Colombia, en concreto en la región del Caribe, se desarrolló un proyecto sobre el fortalecimiento pedagógico en las universidades a través de las TIC (Said-Hung, 2015). Se constató que es necesario el aprovechamiento de los recursos pedagógicos dispuestos en internet, así como la necesidad de garantizar la mayor promoción y generación de profesores eficaces en los escenarios de enseñanza superior a nivel de apropiación tecnológica. También en Bogotá se realizó una investigación sobre la brecha digital universitaria y la apropiación de las TIC en estudiantes de Educación Superior (Berrio Zapata y Hernando Rojas, 2014). Según este estudio, los estudiantes universitarios usan las TIC, pero dada su formación y educación no se apropian de sus posibilidades productivas más allá de los usos básicos o recreativos. La apropiación tecnológica es un fenómeno individual, pero también colectivo que incluye factores políticos, económicos y culturales que deben ser analizados en su conjunto (Sevillano y Vázquez-Cano, 2015). En este sentido, dos profesoras de la Universidad Nacional de Río Cuarto en la Argentina, realizaron una investigación sobre los estudiantes y las tecnologías desde la perspectiva de docentes universitarios (Chiecher y Lorenzati, 2017). Los profesores perciben que tienen en sus aulas sujetos influenciados por la cultura digital, jóvenes de la generación multimedia, nativos digitales, adolescentes del siglo XXI. Saben que la imagen de un profesor transmisor de la información, protagonista central de los intercambios entre sus alumnos y guardián del currículum ha entrado en crisis en un mundo conectado por pantallas. Son conscientes que se les demanda una enseñanza renovada, ajustada a las características de estos nuevos alumnos.

Asimismo, Fombona y Pascual (2011, p. 106) en una investigación llevada a cabo en la Universidad Autónoma de México (UNAM) concluyen que las políticas educativas a favor del uso de las TIC en educación superior como el teléfono móvil, donde la programación, el control y seguimiento es aún menor, ya que no contemplan ni gozan generalmente, del apoyo técnico del profesorado, encontrándose por consiguiente numerosas dificultades, como cierto temor a desviarse de los objetivos inicialmente planteados. Sin embargo, el grado de satisfacción de estudiantes y profesores es alto en la medida que alcanzan los objetivos propuestos. En la sociedad

actual en el que el uso de los dispositivos es ubicuo y móvil, los cambios constatados en la praxis de uso de herramientas virtuales se deben en gran parte a la convergencia múltiple y extensión de los dispositivos móviles, así como a los formatos y contenidos transmitidos o encontrados en los mismos (Mende, Ochnichen, y Schröter, 2013). Existe una relación directa entre la idea de un aprendizaje ubicuo y la capacidad de los dispositivos móviles de proveer entornos educativos altamente interconectados. Investigaciones importantes señalan que el aprendizaje en todas partes es equivalente a alguna forma de aprendizaje móvil (Hwang et al, 2010; Liaw, Hatala y Huang, 2010).

Asimismo, los investigadores Hagen, Renatus y Schenk (2013, p. 29) sobre una encuesta a 2.200 jóvenes en Sajonia elaboran una investigación sobre la ubicuidad medial como factor de mundos vitales en los jóvenes. Se centran en las actividades, motivos y valores que practican y desarrollan en el uso de los teléfonos móviles. Constatan gran influencia en los procesos de socialización, llegando a afirmar que parece como que los grupos de amigos se acompañaran en el bolsillo de los pantalones, metidos en el teléfono móvil. La utilización de los dispositivos móviles con fines educativos puede transformar en tal grado la praxis formativa desde el paradigma educativo, el m-learning (Ricoy y Feliz, 2015, p. 99). En el ámbito europeo, Duncan, Miller y Jiang (2012, p. 29) consideran que los mundos virtuales representan una herramienta importante en las prácticas de educación modernas, proveyendo espacios de socialización, entretenimiento y un laboratorio para el trabajo colaborativo. Por su parte, Thorsten Müller (2013, pp. 410-423) en una investigación realizada sobre el uso habitado en relación con los dispositivos móviles, concluye que gozan ya de familiaridad entre el alumnado.

Borrelli y Piscopo (2015, p. 111) de las universidades Suor Orsola Benincasa de Napoles y Sapienza de Roma (Italia), concluyen tras un largo estudio que muchas veces se concibe la introducción de tecnologías digitales en las instituciones educativas de forma acrítica, como una panacea en grado de mejorar por sí misma las prácticas y potenciar el rendimiento. Tales expectativas se fundan en una visión que considera las tecnologías como un factor autónomo y aislado, independientemente de las actividades para las cuales se emplean, de su significado y de las expectativas que el usuario les atribuye, además de las relaciones sociales y los contextos culturales y organizativos en las cuales son introducidas y utilizadas. El riesgo que se presenta para las tecnologías de aprendizaje electrónico móvil (m-Learning) es que sean objeto de la misma parcialidad interpretativa (Vázquez-Cano, Fombona, y Fernández, 2013). Asimismo, en recientes estudios se da cuenta del modelo de aprendizaje ubicuo (Vuorikari et al, 2016, pp. 22-24) desde la constatación de que las aulas universitarias están ocupadas por un nuevo modelo de sociedad estudiantil denominada *plurimodaltic* (Sevillano-García, Quicios-García, y González-García, 2016, p. 87) caracterizado por el conjunto de usos diferenciales que los estudiantes universitarios establecen con los medios tanto en el ámbito formativo como en el comunicativo o relacional de manera sincrónica utilizando para ello un variado conjunto de dispositivos. Esto ha abierto paso al denominado aprendizaje ubicuo o aprendizaje móvil (Leví-Orta et al, 2013; Sevillano, Leví-Orta y Ramos, 2016).

3. Objetivos

Los objetivos específicos se pretenden en esta investigación son los siguientes:

1. Valorar la utilización académica del ordenador portátil y el smartphone.
2. Evaluar las funciones e identificar los beneficios del uso académico de estos dispositivos.

4. Metodología

Para obtener una mayor validez de los resultados y minimizar la varianza de error se ha utilizado la estrategia de la triangulación de datos aplicando la información cuantitativa recopilada por medio de los distintos instrumentos. Un análisis factorial complementario aporta una validez de constructo, valorando los factores que se extraen de las dimensiones encontradas. Debido a la naturaleza de los instrumentos, la información que se obtiene es de carácter subjetivo, aunque su interés y aportación complementan los datos estadísticos ya presentados a partir de una triangulación de datos como estrategia. En cuanto a la edad, no hay diferencias en las variables, excepto en utilización para el estudio; la información no académica e importancia para el futuro profesional. En las 3 variables los sujetos de más de 24 años obtienen resultados estadísticamente superiores, por lo que valoran más el uso del ordenador portátil en estas situaciones. Se plantean 3 dimensiones con distintos indicadores e instrumentos para abordar los objetivos planteados (Tabla 1).

Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Dimensión 1: Hábitos y utilización del ordenador portátil y del teléfono móvil	Estudio Búsqueda de información Redes sociales Ocio	Cuestionario Técnica Delphi Análisis descriptivo Análisis de contingencias Análisis factorial
Dimensión 2: Funciones	Expresiva Motivadora Informativa Instructiva Colaboradora Comunicativa	
Dimensión 3: Beneficios en los procesos de aprendizaje	Satisfacción Aprendizaje Profesional	

Tabla 1. Dimensiones, indicadores e instrumentos

3.1. Muestreo

Se han depurado datos a partir de una muestra global, cuyas características se muestran en la Tabla 2. Se trabaja con una muestra no probabilística de 469 sujetos que son estudiantes en 10 universidades (5 en España: Complutense, Oviedo, Granada, Vigo y UNED) y otras cinco en países iberoamericanos: La muestra se repartió de la siguiente manera: 214 de España, 82 de México, 68 de Colombia, 65 de Chile, 25 de Perú y 15 de Panamá. El 33,3% son hombres y el 66,7% mujeres. Desde la información de las tablas de contingencia, no hay diferencias estadísticamente significativas respecto al género en ninguna variable. El 34,3% reside en un núcleo de población con menos de 50.000 habitantes, mientras el 65,7% reside en un núcleo de población superior a 50.000 habitantes. El 32% de los sujetos está entre 18-20 años, el 41,4% está entre 21-23 años, el 1,1% se encuentra entre 24-27 años y el 12,6% tiene 28 o más años de edad.

Género		Núcleo / habitantes		Nacionalidad		Edad			
Fem.	Masc.	-50k	+50k	España	Extr.	18-20	21-23	24-27	+28
66,7%	33,3%	34,3%	65,7%	45,6%	54,4%	32%	41,4%	14,1%	12,6%

Tabla 2. Características de la muestra

Partiendo del porcentaje de error 5%, el tamaño de la población, la distribución de las respuestas y la proporción de las características a investigar (50%) se considera que los 469 sujetos de la muestra son representativos de la población objeto de estudio. Dado el resultado del test Kolmogorov Smirnov y el tamaño de la muestra, se asume una distribución normal.

3.2. Instrumentos

Se aplica un cuestionario relativo a la importancia, razones y efectos del uso de ordenadores y dispositivos móviles en el aprendizaje universitario (Marca registrada MAUDIMO, Clase 41, Educación, aprendizaje y actividades culturales, Registro N.º 3.502.443, 24 Julio de 2014). La validez interna del instrumento posibilita la aportación de datos y una precisión de lo que se quiere medir en coherencia con los objetivos del estudio centrados las estrategias y técnicas metodológicas, vinculados coherentemente con las dimensiones del estudio. La fiabilidad aportada por el dato del alfa de Cronbach es de 0.849 en la dimensión 1, 0,855 en la dimensión 2 y 0,723 en la dimensión 3. El nivel de significación es de 0,01.

En el Análisis Factorial se procede a identificar la estructura subyacente en una matriz de datos que analiza la estructura de las interrelaciones entre un gran número de variables, no exigiendo ninguna distinción entre variables dependientes e independientes. Utilizando esta información calculamos un conjunto de dimensiones latentes, conocidas como factores, que buscan explicar dichas interrelaciones. En las 3 dimensiones se cumplen los requisitos del test de esfericidad de Bartlett (Dimensión1: 0,000; dimensión 2: 0,000; dimensión 3: 0,00) que contrasta, bajo la hipótesis de normalidad multivariante, si la matriz de correlación de las variables observadas es la identidad. Si una matriz de correlación es la identidad significa que las intercorrelaciones entre las variables son cero. También se verifican los requisitos del Kaiser-Meyer-Olkin en la Dimensión1 (0,805) y en la dimensión 2 (0,870). En la dimensión 3 el valor es muy bajo (0,54), razón por la cual no se llevará a cabo el análisis factorial. El índice Kaiser-Meyer-Olkin toma valores entre 0 y 1 nos ha permitido comparar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. En las 3 dimensiones se procede a realizar un análisis factorial exploratorio para descubrir la estructura interna de un número relativamente grande de variables, el método de extracción es de análisis de componentes principales y el método de rotación es normalización Varimax con Kaiser. Asimismo, se calcula la comunalidad como proporción de la varianza explicada por los factores comunes en una variable.

4. Resultados

4.1. Dimensión 1: Hábitos y utilización del ordenador y del móvil

Como se puede apreciar en la dimensión 1, existe un predominio en el uso del ordenador con respecto al smartphone en lo que se refiere al estudio y tareas de aprendizaje en contextos universitarios (Tabla 3, Figura 1). Hay una tendencia clara a un mayor uso del ordenador para elaborar trabajos (14.1), estudiar (14.2), buscar información de todo tipo (14.3, 14.9), intercambiar apuntes y realizar trabajos grupales (14.6, 14.9).

	Portátil	Móvil
14.1 Elaboración de trabajos	4,50	1,80
14.2 Estudio	3,84	2,12
14.3 Búsqueda de información no académica	3,97	3,15
14.4 Chatear	3,37	3,74
14.5 Redes sociales	4,12	3,96
14.6 Intercambio de apuntes	3,58	2,14
14.7 Correo electrónico	4,29	3,51
14.8 Búsqueda de información académica	4,35	2,47
14.9 Utilización para la realización de trabajos grupales con compañeros	3,19	1,81
14.10 Utilización para ocio	3,49	3,48

Tabla 3. Dimensión 1. Estadística descriptiva

Sin embargo, en lo que respecta al ocio, se obtienen valores muy similares en el uso del ordenador y del smartphone, como en el uso de las redes sociales (14.5) y el ocio en general (14.10), llegando el móvil a superar al ordenador a la hora de chatear (14.4).

CompC	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	14.10	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.9	15.10	15.11	
1											,789	,837				,810		,720	,802		
2	,758	,624	,468			,555	,675	,808	,491												
3										,401			,703	,613	,804		,653				,778
4				,834	,718					,522											

Tabla 4. Método de extracción: Análisis de componentes principales (Normalización Varimax con Kaiser)

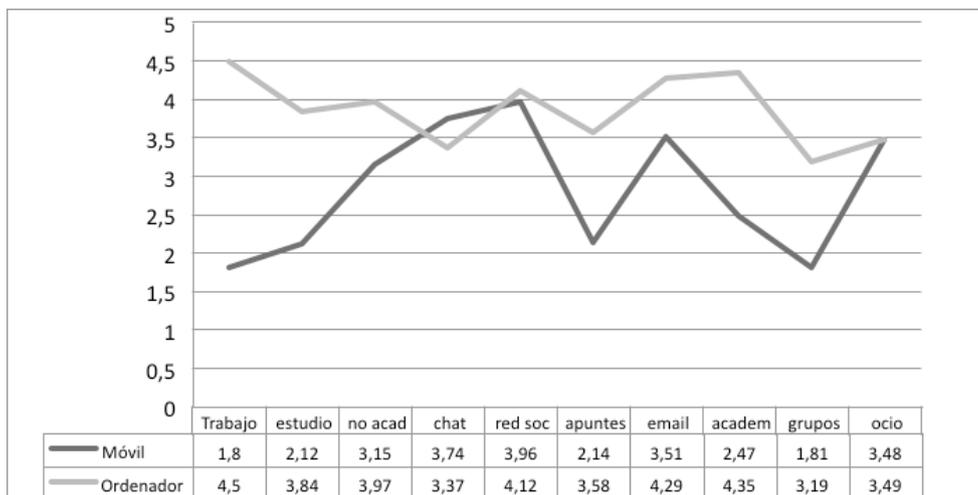


Figura 1. Dimensión 1. Estadística descriptiva

La Rotación Factorial transforma la matriz factorial inicial en otra denominada matriz factorial rotada, más fácil de interpretar, que consiste en una combinación lineal de la primera y que explica la misma cantidad de varianza inicial. Los factores rotados tratan de que cada una de las variables originales tenga una correlación lo más próxima a uno que sea posible con uno de los factores y correlaciones próximas a cero con los restantes, consiguiendo así correlaciones altas con un grupo de variables y baja con el resto. Para poder realizar una interpretación un poco más sencilla, utilizamos el sistema de rotación de los factores utilizando la Normalización Varimax.

En la dimensión 1 los cuatro factores que se extraen explican el 58,284% de la variación total de los datos.

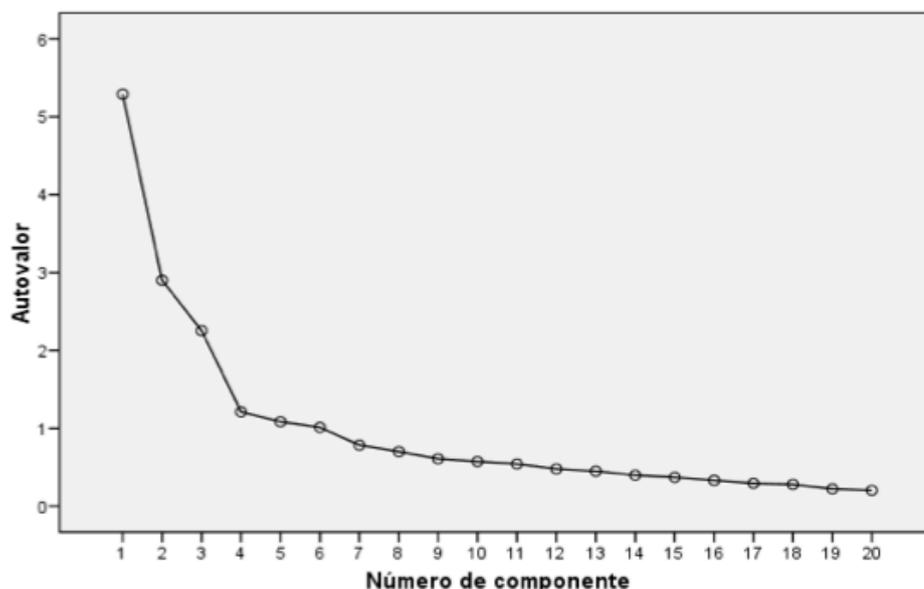


Figura 2. Gráfico de sedimentación. Dimensión 1

Como se aprecia en la Tabla 5 y en la Figura 2, la rotación ha convergido en 4 iteraciones. A partir del análisis factorial exploratorio se obtienen los siguientes factores:

CompC	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6	19.7	19.8	19.9	19.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6	19.7	19.8	19.9	
1		,401	,580		,763	,631		,744	,492										
2													,599	,766	,652		,646		
3										,467	,655	,699					,443		,606
4	,584			,625			,576		,417	,592									

Tabla 5. Método de extracción: Análisis de componentes principales (Normalización Varimax con Kaiser)

- Factor 1: Móvil en trabajos académicos.
- Factor 2: Portátil en trabajos académicos.
- Factor 3: Móvil en ocio, chat y redes.
- Factor 4: Portátil en ocio, chat y redes.

4.2. Dimensión 2: Funciones en el uso del ordenador y del móvil

En esta dimensión los usuarios destacan las diferentes funciones del ordenador portátil y del móvil. Se destacan algunas diferencias evidentes por parte de los usuarios. Hay una tendencia clara a valorar el teléfono móvil o Smartphone con una función de entretenimiento y una función de comunicación (19.1, 19.7, ver Tabla 6, Figura 3) con valores por encima del 80% de los sujetos.

	Portátil	Móvil
19.1.- Función de entretenimiento	67,6%	81,9%
19.2.- Función expresiva	47,9%	57,1%
19.3.- Función motivadora	46,1%	36%
19.4.- Función informativa	89,3%	58,6%
19.5.- Función instructiva	74%	23,1%
19.6.- Función colaboradora	63,4%	39%
19.7.- Función comunicativa	73,8%	85,5%
14.8.- Función ilustrativa	62,2%	32,2%

Tabla 6. Dimensión 2. Porcentajes de usuarios que destacan cada una de las funciones

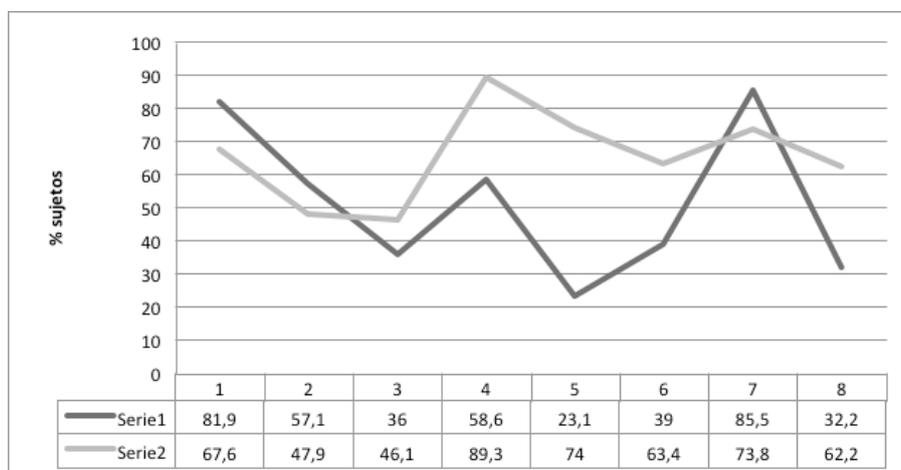


Figura 3. Dimensión 2. Porcentajes de usuarios que destacan cada una de las funciones

Por otra parte, el ordenador portátil está claramente más valorado que el móvil en la función informativa, en la función instructiva, en la función colaboradora y en la función ilustrativa, por lo que coherentemente con la dimensión 1 y 3, se considera que el ordenador es una herramienta más completa y pertinente para llevar a cabo tareas de aprendizaje, por el peso en este sentido de la función instructiva e informativa.

Según el análisis factorial de la dimensión 2, los cuatro factores que se extraen explican el 52,77 % de la variación total de los datos.

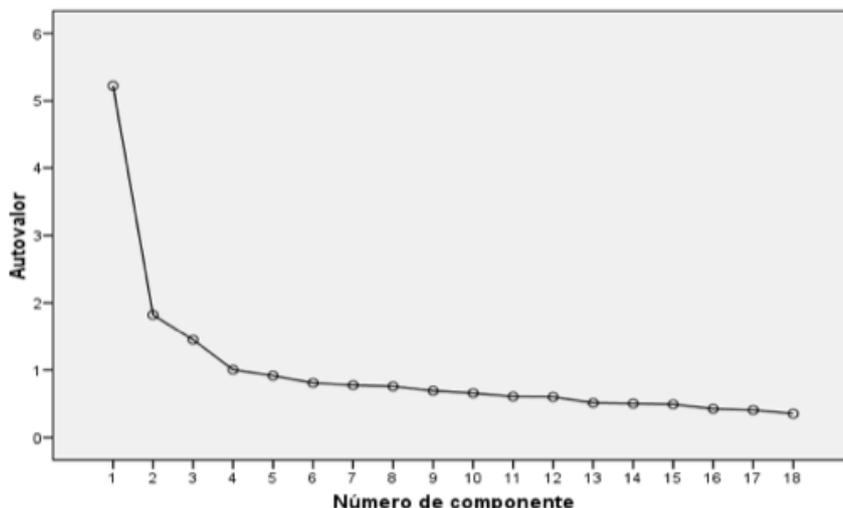


Figura 4. Gráfico de sedimentación. Dimensión 2

A partir del análisis factorial exploratorio se obtienen los siguientes factores en la dimensión 2:

- Factor 1: Funciones instructivas y de aprendizaje del móvil.
- Factor 2: Funciones instructivas y de aprendizaje del portátil.
- Factor 3: Funciones de entretenimiento y comunicativas del portátil.
- Factor 4: Funciones de entretenimiento y comunicativas del móvil.

4.3. Dimensión 3: beneficios del ordenador y del móvil en los procesos de aprendizaje

En lo que respecta a las variables tratadas en la dimensión 3, se destaca que el ordenador portátil obtiene valoración ligeramente superior en cuanto a la satisfacción, beneficios y en la importancia en el futuro profesional de los estudiantes, aunque el móvil también recibe valoraciones próximas y positivas.

	Portátil	Móvil
27.- Satisfacción	4,61	4,12
28.- Beneficios	4,35	4,13
29.- Aprendizaje	4,68	3,23
30.- Profesional	4,75	4,15

Tabla 7. Dimensión 3. Estadística descriptiva

Sin embargo, se detecta una mayor diferencia en la utilización del ordenador portátil en el aprendizaje universitario, que obtiene valoraciones muy superiores a la importancia del móvil en el aprendizaje universitario.

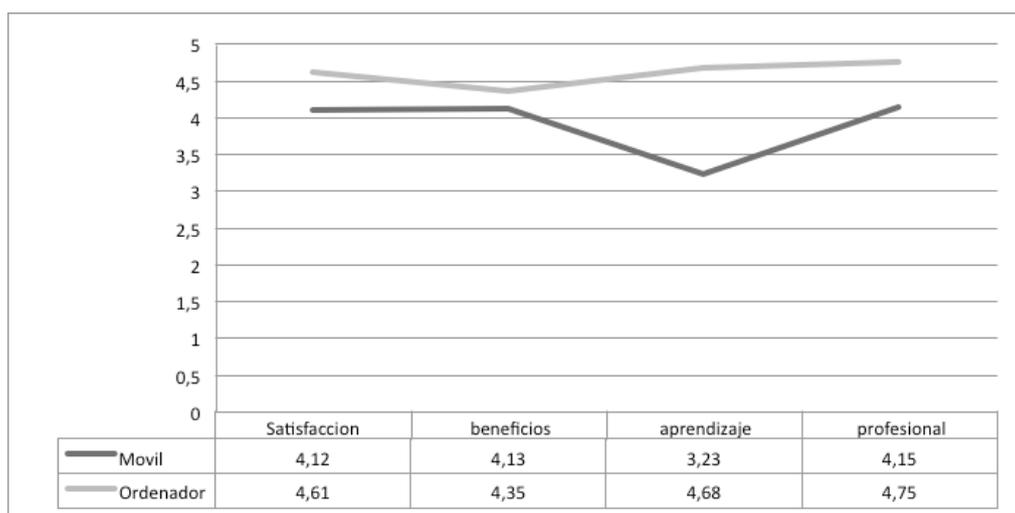


Figura 5. Dimensión 3. Estadística descriptiva

Respecto al análisis factorial en la dimensión 3, no se cumplen los requisitos del Kaiser-Meyer-Olkin pues el valor es muy bajo (0,54), por lo que en la dimensión 3 no se llevará a cabo el análisis factorial.

5. Discusión y Conclusiones

A partir de los datos obtenidos en el análisis e interpretación de resultados, se puede concluir que los estudiantes valoran en mayor medida el ordenador portátil para la elaboración de trabajos, el estudio, la búsqueda de información, intercambio de apuntes, uso del correo electrónico y los trabajos grupales (dimensión 1, Tabla 3, Figura 1). También se destacan la función de entretenimiento y la función comunicativa, como las más importantes y presentes al utilizar el teléfono móvil (dimensión 2, Tabla 5, Figura 3). Asimismo, el ordenador portátil tiene más presencia en las funciones instructiva, informativa, colaboradora e ilustrativa, por lo que este recurso está muy presente en las actividades de aprendizaje (dimensión 2, Tabla 5, Figura 3). También los sujetos destacan que el ordenador portátil es más eficaz y adecuado para el aprendizaje que el teléfono móvil (dimensión 3, Tabla 7, Figura 5). Asimismo, la satisfacción y los beneficios del smartphone y del ordenador portátil son positivos desde las aportaciones de los estudiantes (dimensión 3, Tabla 7, Figura 5), quienes por otra parte aprecian en mayor medida el uso del smartphone para el ocio y para chatear (dimensión 1, Tabla 3, Figura 1).

En este sentido, estos resultados urgen al profesorado universitario el diseño de actividades conceptuales y procedimentales para ser mediadas por medio de estos dispositivos móviles. Conviene, para ello, tener en cuenta que los análisis descriptivos y factoriales llevados a cabo en las diferentes dimensiones han resaltado la distinción entre tareas de aprendizaje y elaboración de tareas para el estudio y, por otra parte, funciones y tareas de entretenimiento, ocio y comunicación. Los resultados aportan mayor presencia del ordenador en el estudio y tareas, mientras el smartphone está más presente en la comunicación y entretenimiento (Figura 2, Figura 4, Tabla 4 y Tabla 6). Con estas conclusiones, se responde a los objetivos específicos del estudio que pretendían valorar la utilización académica y de búsqueda de información con el ordenador portátil y el smartphone; evaluar las funciones expresiva, comunicativa y motivadora; analizar las funciones informativas, instructiva y colaboradora e investigar el aprendizaje, satisfacción y beneficios.

Se constata que en cuestiones de uso de nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje hay algo más que la mera distribución de artefactos. Hay acciones como la formación, la investigación, el asesoramiento que pone en valor el conocimiento inherente a la tecnología transferida (Vázquez-Cano, 2014; San Martín, Martín, y Ramírez, 2016, p. 353). La adecuación del acceso a los campus virtuales para dispositivos móviles debe avanzar hacia un verdadero aprendizaje ubicuo (Salinas, 2013). Las innovaciones internas, como indican Gewerc, Montero y Lama (2014, p. 56) fruto quizás de la libertad de cátedra, han jalonado el buen saber y hacer de muchos profesores universitarios que han hecho de su docencia un espacio para la mejora de la enseñanza. Por tanto, es necesario poner el foco en modelos de enseñanza-aprendizaje centrados en el alumno donde ejerce autonomía en el proceso entendiendo por entono de aprendizaje como el espacio organizado mediante una determinada configuración de elementos tecnológicos con el propósito de lograr un aprendizaje.

Según investigaciones de los profesores Galán, González y Román (2012, p. 141), emerge un nuevo perfil de docente universitario que va asociado a la irrupción de las TIC en los entornos formativos, que han permitido a numerosas instituciones de educación superior implementar estudios y programas de e-learning o b-learning soportados por estas tecnologías. La evolución de las tecnologías del aprendizaje está requiriendo al profesorado universitario nuevos roles y competencias a desarrollar en su trabajo.

Mura, Bernardi y Diamantini, de la Universidad de Milan-Bicocca, tras una larga investigación en Italia sobre los problemas de las TIC en la enseñanza, concluye que (2014, p. 119) la difusión de las TIC entre la juventud conlleva la aparición de nuevas tipologías de problemas en las clases de todos los niveles. Cada vez más los profesores tienen que enfrentarse a nuevos retos relacionados con el mal uso de las tecnologías que sus estudiantes llevan al aula. Estos datos sugieren claramente que los docentes de todos los niveles, están ya afrontando una amplia gama de problemas relacionados con la difusión de las TIC en las aulas. La enseñanza, con la necesaria y solicitada formación y apoyo, genera una actitud positiva para asumir un papel activo en la formación sobre un uso correcto y seguro de las TIC. La Educación Superior (García Aretio, 2012, p. 39) introduce un cambio de enfoque formativo que demanda nuevos métodos de enseñar y nuevas formas de aprender. Estas demandas se condensan en la evaluación de aprendizajes, el desarrollo de nuevas herramientas para enseñar-aprender, la utilización de las TIC, la gestión de aprendizajes, la tutoría y la atención a la diversidad. Una investigación realizada por Pilar Martínez Clares, Javier Pérez Cusó y Mirian Martínez Juárez en la Universidad de Murcia (2014: 304) concluye que respecto a la discriminación de las herramientas virtuales que más emplean los estudiantes cuando hacen uso de la tutoría a través del entorno virtual, se concluye que los resultados obtenidos están en consonancia con la finalidad para la que el alumnado hace uso de la misma, es decir, las herramientas que más utilizan son recursos y anuncios, herramientas que proporcionan ante todo información y permiten a los estudiantes estar al día de las novedades que pueda avanzar el profesor en relación a una asignatura.

La potencialidad de los dispositivos móviles y ubicuos constituye un factor vital en la vida de los jóvenes, como señalan Hagen, Renatus y Schenk (2013, p. 62). Son estos nuevos elementos los que aportan dimensiones sustanciales y significativas a los procesos de aprendizaje y enseñanza. En este sentido, el aprendizaje móvil se relaciona con la no dependencia de un lugar y unos tiempos, para llegar a una autonomía en los procesos y en la selección de contenidos. Consideramos que hay que poner el acento en profundizar y abordar los cambios necesarios, también formativos, en estudiantes y profesores, todos ellos usuarios de los dispositivos móviles para que realmente se aprovechen todas sus potencialidades para interactuar y favorecer el trabajo colaborativo con TIC, un hecho que se empieza a vislumbrar, pero para el que todavía queda mucho camino por recorrer. Además, el hecho de constatar que los dispositivos móviles y ubicuos analizados se han integrado en todos los elementos del proceso formativo universitario, nos lleva a considerar que el dominio y el conocimiento tecnológico y estructural, es también una parte importante para seguir avanzando en este ámbito.

6. Agradecimientos

Esta investigación se enmarca en un proyecto de investigación auspiciado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Aprendizaje ubicuo con dispositivos móviles: elaboración y desarrollo de un mapa de competencias en educación superior EDU2010/17420. Ministerio de Economía y Competitividad, 2014).

7. Referencias

- Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C. y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Badía, A. y Gómez, F. (2014). Condiciones del contexto instruccional que afectan al diseño e la enseñanza del profesor universitario. *Educación XX1*, 17(2), 169-172. doi:<https://doi.org/10.5944/eduXX1.1.17.2.11484>
- Bautista, G., Escofet, A., Forés, A., López, M. y Marimon, M. (2013). Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review*, 21, 1-22.
- Berrio-Zapata, C. y Rojas, H. (2014). La brecha digital universitaria: La apropiación de las TIC en estudiantes de Educación Superior en Bogotá (Colombia). *Comunicar* 43, 133-142. doi:<https://doi.org/10.3916/C43-2014-13>
- Borrelli, D. y Piscopo, C. (2015). El aprendizaje electrónico móvil: entre la oportunidad y el riesgo. Una reflexión crítica. *Hachetetepé*, 11, 111-118.

- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método DELPHI para la selección de contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 199-132. doi:<https://doi.org/10.5944/eduXX1.1.17.1.10707>
- Chiecher, A.C. y Lorenzati, K.P. (2017). Estudiantes y tecnologías. Una visión desde la “lente” de docentes universitarios. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 20(1), 261-282. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16334>
- Engel, B. y Breunig C. (2015). Mediennutzung im intermediavergleich. Ergebnisse der ARD/ZDF Langzeitstudie. *Media Perspektiven* 7-8, 310-323.
- Flores, O. y Del Arco, I. (2013). Nativos digitales, inmigrantes digitales: rompiendo mitos. Un estudio sobre el dominio de las TIC en profesorado y estudiantado de la Universidad de Lleida. *Bordón* 65(2), 59-74. doi:<https://doi.org/10.13042/brp.2013.65204>
- Fombona, J. y Pascual, M.A. (2011). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la docencia Universitaria: Estudio de casos en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). *Educación XX1*, 14(2), 79-110. doi:<https://doi.org/10.5944/educxx1.14.2.246>
- Fundación Telefónica (2016). *La Sociedad de la Información en España 2015*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Galán, A., González, M.A. y Román, M. (2012). La irrupción del factor comunitario en el perfil del profesorado universitario. *Bordón*, 64(3), 133-146.
- García Aretio, L. (Ed.) (2012). *Sociedad del conocimiento y educación*. Madrid: UNED.
- Gewerc, A., Montero, L. y Lama, M. (2014). Colaboración y redes sociales en la enseñanza universitaria. *Comunicar* 42, 55-63. doi:<https://doi.org/10.3916/C42.2014.05>
- Hagen, L., Renatus, R. y Schenk, S. (2013). Mediale Ubiquität als Faktor jugendlicher Lebenswelten. *MERZ, Medien+Erziehung* 57 Jahrgang 6, 53-71.
- Hwang, G., Kuo, F., Yin, P. y Chuang, K. (2010). A Heuristic Algorithm for planning personalized learning paths for context-aware ubiquitous learning. *Computers y Education*, 54(2), 404-415. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.024>
- Kammerl, R. (2013). Exzessiver Mediennutzung mit jugendlichen aktiv und kreativ begengnen. En Laufer, J. y Röllecke, R. (2013). *Aktiv und kreativ medialen Risiken begegnen*. Koepadverlag. München, 19-26.
- Leví-Orta, G., Sevillano-García, M.L., Ramos-Méndez, E. y Bartolomé-Crespo, D. (2013). Mobile Devices as Innovative Resource. In The University Learning Experience. The EDEN Annual Conference, Oslo, Noruega.
- Liaw, S., Hatala, M. y Huang, H. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Computers y Education*, 54(2), 446-454. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.029>
- Martínez Clares, P. Pérez Cusó, J. y Martínez Juárez, M. (2015). Las TICs y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XX1*, 19(1), 287-310. doi:<https://doi.org/10.5944/educXX1.13942>
- Mende, A, Ochnichen E y Schröter C. (2013). Gestaltwandel und Aneignungsdynamik des Internets. *Media Perspektiven* 1, 33-50.
- Miller, A. y Jiang, S. (2012). A taxonomy of virtual world usage in education. *British Journal of Educational Technology* 43(6), 949-964. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01263.x>
- Müller, T. (2013). Habitualisierte Mobilnutzung–Smartphones und Tablets gehören zum Medienaltag Utilización habitual de móviles. *Media Perspektiven*, 9, 410-423.
- Mura, G., Bernardi, M., y Diamantini, D. (2014). La difusión de problemas relacionados con las TIC entre los estudiantes: la experiencia del cuerpo docente. *Bordón* 66(3), 105-120. doi:<https://doi.org/10.13042/Bordon.2014.66307>
- Pascual, M. A. (2013). La universidad ante las posibilidades de los dispositivos móviles en el aprendizaje ubicuo. *Historia y Comunicación Social*, 18, 461-468.
- Ricoy, E. y Feliz, T. (2015). La tableta: la fascinación por el aprendizaje ubicuo. En Vázquez Cano, E. y Sevillano García, M.L. *Dispositivos digitales móviles en educación*. Narcea. Madrid.
- Said-Hung, E., Iriarte Diaz-Granados, F., Jaba Molinares, D., Ricardo Barreto, C., Ballesteros, B., Vergara, E. y Ordoñez, M. (2015). Fortalecimiento pedagógico en las universidades en Colombia a través de las TIC. Caso región Caribe. *Educación XX1*, 18(2), 277-304. doi:<https://doi.org/10.5944/educXX1.14019>
- Salinas, J. (2013). Enseñanza flexible y aprendizaje abierto. Fundamentos claves de los PLES. PP. 53-70. En Castañeda y Adell, J. *Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy Marfil
- San Martín, A., Martín, J. y Ramírez, E. (2016). Recepción y asimilación de las tecnologías en centros escolares: El proyecto “el rincón del ratón”. *Educación XX1*, 19(2), 337-358. doi:<https://doi.org/10.5944/educXX1.13944>
- Sevillano, M.L., Leví G. y Ramos E. (2016). A study of the use of ubiquitous mobile digital devices in intercontinental distance education, 9th EDEN Research Workshop, Oldenburg, Alemania.

- Sevillano, M.L., Quicios-García, M.P. y González-García, J.L. (2016). Posibilidades ubicuas del ordenador portátil: percepción de estudiantes universitarios españoles. *Comunicar*, 46(24), 87-95. doi:<https://doi.org/10.3916/C46-2016-09>
- Sevillano, M.L. y Vázquez-Cano, E. (2015). The impact of digital mobile devices in Higher Education. *Educational Technology y Society*, 18(1), 106-118.
- 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 (IRRODL)*, 14(3), 402-426. doi:<https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i3.1430>
- Vázquez-Cano, E. (2014). Mobile Distance learning with Smartphones and Apps in Higher Education. *Educational Sciences: Theory y Practice*, 14(4), 1-16. doi:<https://doi.org/10.12738/est.2014.4.2012>
- Vidales-Bolaños, M. y Sádaba-Chalezquer, C. (2017). Adolescentes conectados: La medición del impacto del móvil en las relaciones sociales desde el capital social. *Comunicar*, 53, 19-28. doi:<https://doi.org/10.3916/C53-2017-02>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero Gomez S. y Van den Brande, G. (2016). DigComp 2.0: *The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication. Office of the European Union. EUR 27948 EN. doi: <https://doi.org/10.2791/11517>