

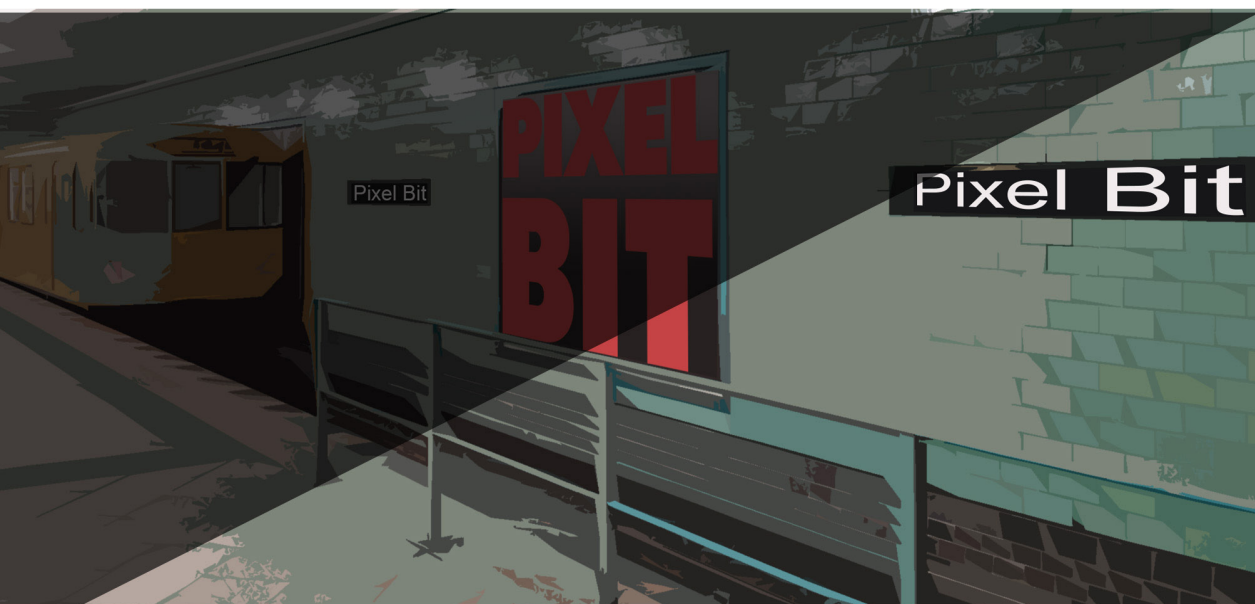
PIXEL BIT

Nº 54 Enero 2019

Cuatrimestral

ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966

Revista de Medios y Educación



Pixel Bit

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>



Pi

Pixel Bit

PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 54 - ENERO - 2019

<https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>

EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)

EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Secretariado de Recursos Audiovisuales y NN.TT., Universidad de Sevilla (España)

EDITOR EJECUTIVO/SECRETARIO GENERAL EDITORIAL (EXECUTIVE EDITOR)

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España).

CONSEJO DE REDACCIÓN

EDITOR

Dr. Julio Cabero Almenara. Universidad de Sevilla (España)

EDITOR ASISTENTE

Dr. Óscar M. Gallego Pérez. Universidad de Sevilla (España)

SECRETARIO

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo. Universidad de Sevilla (España)

VOCALES

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca, Instituto Politécnico de Beja Ciências da Educação (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

CONSEJO TÉCNICO

Edición, maquetación: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Lucía Terrones García, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Verónica Marín, Universidad de Córdoba (España)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

Responsable de redes sociales: Manuel Serrano Hidalgo, Universidad de Sevilla (España)

Bases de datos: Bárbara Fernández Robles, Universidad de Sevilla (España)

Administración: Leticia Pinto Correa, S.A.V, Universidad de Sevilla (España)

CONSEJO CIENTÍFICO

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)

Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)

Silvana Calaprince, Università degli studi di Bari (Italia)

Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)
Rafael Castañeda Barrena, Universidad de Sevilla (España)
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Manuel Cebrián de la Serna, Universidad de Málaga (España)
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)
Jordi Lluís Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)
Floriana Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)
Maria Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)
Lorenzo García Aretio, UNED (España)
Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)
Ángel Pio González Soto, Universidad Rovira i Virgili, Tarragona (España)
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Paul Lefrere, Cca (UK)
Manuel Lorenzo Delgado, Universidad de Granada (España)
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, París (Francia)
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)
Angel Puentes Puentes, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)
Vitor Reia-Baptista, Universidad de Beja (Portugal)
Pedro Román Graván, Universidad de Sevilla (España)
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)
Albert Sangrà Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B - Categoría ANEP: B - CARHUS (+2014): C - MIAR (ICDS 2017): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 21; Mediana: 43 - Criterios ANECA: 20 de 21.

Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación está indexada entre otras bases en: Fecyt, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.

Dirección de correo electrónico: revistapixelbit@us.es . URL: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/index>

Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. Universidad de Sevilla

ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02

Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 3.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

©2019 Píxel-Bit. No está permitida la reproducción total o parcial por ningún medio de la versión impresa de la Revista Píxel- Bit.

índice

- 1.- **Use and abuse of social media by adolescents: a study in Mexico** // Uso y abuso de las redes sociales por parte de los adolescentes: un estudio en México
Rubicelia Valencia Ortiz, Carlos Castaño Garrido 7
- 2.- **Technology-Based Review on Computer-Assisted Language Learning: A Chronological Perspective** // Revisión tecnológica del aprendizaje de idiomas asistido por ordenador: una perspectiva cronológica
Dara Tafazoli, Cristina Aránzazu Huertas Abril y María Elena Gómez Parra 29
- 3.- **Diseño y validación del cuestionario sobre percepciones y actitudes hacia el aprendizaje por dispositivos móviles** // Design and validation of the questionnaire on perceptions and attitudes towards learning for mobile devices 45
Tami Seifert, Carlos Hervás Gómez, Purificación Toledo Morales
- 4.- **Competencia digital, educación superior y formación del profesorado: un estudio de meta-análisis en la web of science** // Digital competence, higher education and teacher training: a meta- analysis study on the web of science 65
Antonio-Manuel Rodríguez-García, Francisco Raso Sánchez, Julio Ruiz-Palmero
- 5.- **Tecnologías digitales y educación para el desarrollo sostenible. Un análisis de la producción científica** // Digital technologies and education for sustainable development. An analysis of scientific production 83
Meriam Boulahrouz Lahmidi
- 6.- **La plataforma digital Seesaw: su integración en una clase dinámica** // Digital portofolio Seesaw: integration in a dynamic class 107
Jeanette Chaljub Hasbún
- 7.- **Una experiencia de formación del profesorado para implementar la evaluación entre pares en el campus virtual de la Universidad de Santiago de Compostela** // An experience of teacher training to implement peer evaluation in the virtual campus of the University of Santiago de Compostela 125
Lorena Casal Otero, Beatriz Garcia Antelo
- 8.- **Las universitarias en la Wikipedia en español** // Female university students in the Spanish Wikipedia 145
Angel Obregón Sierra, Natalia González Fernández
- 9.- **El storytelling digital a través de vídeos en el contexto de la Educación Infantil** // Digital storytelling using videos in early childhood education 165
María del Mar Sánchez Vera, Isabel María Solano Fernández, Salomé Recio Caride
- 10.- **Interconectados apostando por la construcción colectiva del conocimiento. Aprendizaje móvil en Educación Infantil y Primaria** // Interconnected bets for the collective construction of knowledge. Mobile learning in infant and primary education 185
Javier Gil Quintana



Diseño y validación del cuestionario sobre percepciones y actitudes hacia el aprendizaje por dispositivos móviles

Design and validation of the questionnaire on perceptions and attitudes towards learning for mobile devices

Dra. Tami Seifert¹ tamiseifert@gmail.com

Dr. Carlos Hervás-Gómez² hervas@us.es

Dra. Purificación Toledo-Morales² ptoledo@us.es



1 Kibbutzim College of Education Technology and the Arts. Namir Rd 149, Tel Aviv (Israel)

2 Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Calle Pirotecnica s/n, 41013, Sevilla (España)

RESUMEN

El propósito de este estudio ha sido desarrollar un instrumento válido y fiable para evaluar el aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles a partir de las percepciones y actitudes de estudiantes universitarios. Fueron examinados estudios que utilizaron cuestionarios para investigar diferentes aspectos del uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiéndonos su análisis crear el cuestionario para nuestro estudio. El análisis de datos estadísticos verificó la validez y fiabilidad del Cuestionario sobre Percepciones y Actitudes hacia el Aprendizaje Móvil (CPAAM). La fiabilidad del cuestionario quedó demostrada al obtener un Alpha de Cronbach de 0,915. La validez de constructo con el análisis factorial dio como resultando cuatro dimensiones en el CPAAM. Por lo tanto, el cuestionario es una herramienta de valoración de ágil y fácil aplicación de las percepciones y actitudes que futuros docentes tienen del uso de dispositivos móviles como instrumento de enseñanza y aprendizaje ■

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop a valid and reliable instrument to evaluate learning through the use of mobile devices based on the perceptions and attitudes of university students. We examined studies that used questionnaires to investigate different aspects of the use of mobile devices in the teaching and learning process, allowing us to analyze the questionnaire for our study. The analysis of statistical data verified the validity and reliability of the Questionnaire on Perceptions and Attitudes towards Mobile Learning (CPAAM). The reliability of the questionnaire was demonstrated by obtaining a Cronbach alpha of 0,915. The construct validity with the factorial analysis resulted in four dimensions in the CPAAM. Therefore, the questionnaire is a tool for assessing agile and easy application of the perceptions and attitudes that future teachers have of the use of mobile devices as an instrument of teaching and learning ■

PALABRAS CLAVE

Cuestionario, actitud, percepción, dispositivo móvil, aprendizaje

KEYWORDS

Questionnaire, attitude, perception, mobile device, learning



1.- Introducción

Hoy en día la tecnología de la información y comunicación forma parte de la vida cotidiana de los individuos como resultado de su rápido desarrollo, llegando a ser un recurso principal en la resolución de problemas y dificultades que estos afronten cotidianamente (Zhu, Guo & Hu, 2012).

El cambio científico-tecnológico que se ha producido a lo largo de estas últimas décadas ha provocado la emergencia de nuevas tecnologías como ordenador, teléfono móvil, tablets e Internet, revolucionando la sociedad de la información. Esta revolución se debe especialmente a la aparición de nuevas formas de información y comunicación que hacen posible la construcción de conocimientos utilizando habilidades diferentes (Berrios & Buxarraís, 2003). La popularidad de los dispositivos móviles, especialmente las tablets y los teléfonos inteligentes, ha aumentado en los últimos años como resultado de su versatilidad y multifuncionalidad (Moreira, Ferreira, Santos & Durão, 2017). El término dispositivo móvil es definido por Souppaya & Scarfone (2016) como herramientas que suelen ser pequeñas y prácticas, que pueden acceder al menos a una interfaz de red inalámbrica, soportar aplicaciones de navegación web y de terceros, ejecutar un sistema operativo que como mínimo tenga acceso a una cámara digital o una herramienta de grabación de vídeo, que contenga un micrófono, soporte de almacenamiento y sincronización con otros dispositivos.

Para Hao, Dennen & Mei (2016) la iniciativa de introducir el aprendizaje móvil en las vidas de los estudiantes depende en gran medida de la voluntad de estos y de su creencia en que este método innovador favorece y respalda su aprendizaje, viéndose esta decisión influenciada por factores como: la utilidad percibida, uso percibido, la influencia social, el entrenamiento percibido y las condiciones facilitantes (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003; Zhu, Guo & Hu, 2012).

El aprendizaje mediante dispositivos móviles aumenta la flexibilidad de aprendizaje al adaptarlo para que sea más personalizado y se centre en el estudiante. Este tipo de aprendizaje puede ser apoyado en entornos formales e informales. Las características de movilidad y flexibilidad que ofrecen los dispositivos móviles permiten la construcción de conocimiento por parte de los estudiantes en diferentes contextos (Sánchez-García & Toledo-Morales, 2017). Una aplicación de aprendizaje por móviles bien implementada puede ayudar a ahorrar la carga cognitiva mediante el filtrado de información accesible basada en todos los factores contextuales (Chao, Lai, Chen & Huang, 2013; Sarrab, Elbasir & Alnaeli, 2016).

A pesar del rápido crecimiento de los dispositivos móviles, hay una falta de datos de investigación que aborden los factores que impulsan la adopción de dichos recursos tecnológicos. La percepción y aceptación del estudiante del aprendizaje mediante el uso de móviles debe ser investigada antes de adoptar la tecnología. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo una investigación que identifique los factores determinantes de la adopción del aprendizaje mediante dispositivos móviles (Sarrab, Alzahrani, Alalwan & Alfarraj, 2014; Yao-Ting, Kuo-En & Tzu-Chien, 2016).

En la Tabla 1 presentamos distintos estudios sobre la utilización de escalas para valorar el uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Tabla 1. Cuadro comparativo de distintos estudios que utilizan cuestionarios para valorar los dispositivos móviles

Autor	Escalas o dimensiones	Nº Ítems	Tipo respuesta	Muestra	Tipo de análisis validación	Valor coeficiente validación
Zhu, Guo, & Hu (2012)	7 (Utilidad percibida, Movilidad percibida, Interacción social percibida, Disfrute percibido, Facilidad de uso percibida, Calidad de resultados percibida, Actitud)	28	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N = 2300 estudiantes universitarios	de Cronbach	0.834 0.797 0.784 0.739 0.846 0.900 0.829
Khaddage, & Knezek (2013)	1 (Percepción)	7	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N = 81 estudiantes	de Cronbach	0.847
Lai, Hwang, Liang, & Tsai (2016)	8 (Facilidad de uso, Continuidad, Relevancia, Contenido adaptativo, Fuentes múltiples, Orientación oportuna, Negociación del estudiante y Aprendizaje de indagación)	24	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N= 619 estudiantes 215 profesores	de Cronbach	0,88 0.87 0.87 0.88 0.90 0.89 0.92 0.94
Sarrab, Al Shibli, & Badursha, (2016)	6 (Utilidad, Facilidad de uso, Idoneidad, Disfrute, Económico, Social)	24	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N = 806 estudiantes universitarios	de Cronbach	Desde 0.716 a 0.8649

Autor	Escalas o dimensiones	Nº Ítems	Tipo respuesta	Muestra	Tipo de análisis validación	Valor coeficiente validación
Christensen, & Knezek, (2017)	4 (Posibilidades, Beneficios, Preferencias e Influencia externa)	28	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N= 5143 estudiantes primaria	de Cronbach	0.92 0.91 0.79 0.61
Siouli, Dratsiou, Tsitouridou, Kartsidis, Spachos & Bamidis (2017)	1 (Percepción)	15	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N= 26 estudiantes primaria	-	-
Gezgin, Adnan, & Acar Guvendir (2018)	4 (Ventajas, Limitaciones, Sentido práctico e Independencia)	25	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N = 531 estudiantes	de Cronbach	0.80 0.77 0.78 0.77
Kärki, Keinänen, Tuominen, Hoikkala, Matikainen, & Majjala, (2018)	7 (Activo, Constructivo, Colaborativo, Intencional, Contextualizado, Reflexivo, Transferencia)	38	Likert de 7 (grado de acuerdo)	N = 253 estudiantes universitarios	de Cronbach	0.721 0.749 0.731 0.838 0.716 0.640 0.808
Schnall, Cho, & Liu (2018)	4 (Calidad de vida laboral, Utilidad percibida, Facilidad de uso percibida, y Control del usuario)	20	Likert de 5 (grado de acuerdo)	N = 92	de Cronbach	0.85

2.- Objetivos

El objetivo general de la investigación fue desarrollar un cuestionario fiable y válido para evaluar el aprendizaje a través del uso de dispositivos móviles basados en las percepciones y actitudes de los estudiantes universitarios.

Los objetivos específicos del estudio fueron:

- Determinar la consistencia interna del Cuestionario sobre Percepciones y Actitudes hacia el Aprendizaje Móvil (CPAAM).

- Analizar la fiabilidad del Cuestionario sobre Percepciones y Actitudes hacia el Aprendizaje Móvil (CPAAM)

3.- Metodología

3.1.- Muestra

Este estudio se llevó a cabo en la Universidad de Sevilla, en la Facultad de Ciencias de la Educación, durante el segundo cuatrimestre del año académico 2016/2017. Debido a la complejidad de recopilar información de toda la población estudiada, es decir, de todos los estudiantes del Grado en Pedagogía, se realizó un muestreo, analizando de esta forma los datos obtenidos de una parte de la población que constituye la muestra de estudio. El grado de Pedagogía en nuestra universidad tiene matriculados aproximadamente 960 estudiantes en los diferentes cursos y grupos. Es importante tener en cuenta que este título se imparte en cuatro cursos, y en cada uno de ellos hay tres grupos. La muestra final de esta investigación estuvo compuesta por estudiantes de todos los cursos y grupos del Grado de Pedagogía con el objetivo principal de llegar a la muestra más grande posible y otorgar mayor confiabilidad a la investigación. Finalmente, se obtuvo una muestra total de 180 estudiantes, de los que 120 (66,7%) eran mujeres y 60 (33,3%) hombres, de edades comprendidas de entre 18 y más años, ya que no se estableció un límite de edad para completar el cuestionario.

3.2.- Desarrollo del instrumento

El cuestionario sobre Percepciones y Actitudes hacia el Aprendizaje Móvil (CPAAM) fue desarrollado a partir de una adaptación de los estudios llevados a cabo por Zhu, Guo, y Hu (2012) y Berríos y Buxarrais (2005), considerando aquellos aspectos o ítems de interés para nuestro estudio.

Para proceder a la clasificación de las diferentes afirmaciones, y teniendo en cuenta lo sugerido en la literatura académica (Zhu, Guo & Hu, 2012) se estableció cuatro dimensiones:

- Usos lucrativos o personales de los dispositivos móviles
- Usos educativos de los dispositivos móviles
- Percepción y actitudes sobre los dispositivos móviles
- Ventajas y riesgos del uso de los dispositivos móviles.

Tabla 2. Dimensiones del Cuestionario CPAAM

DIMENSIÓN	ÍTEMS
Usos lucrativos y/o personales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11
Usos educativos	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Percepciones y actitudes hacia los dispositivos móviles	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32
Ventajas y riesgos del uso de los dispositivos móviles	33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Como puede verse en la Tabla 2 el cuestionario administrado constaba de 40 ítems, medidos en una escala Likert de cinco puntos 5 (1 = Completamente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutro, 4 = De acuerdo, 5 = Completamente de acuerdo).

3.3.- Análisis de datos

Todos los datos obtenidos a partir de la administración del cuestionario creado fue procesado y analizado mediante el programa estadístico SPSS versión 23. Se analizó la validez y fiabilidad del instrumento CPAAM. El proceso de validación es un intento de integrar datos empíricos en la estructura teórica (Hefetz y Liberman, 2017). La validez es el grado en que los cuestionarios miden realmente lo que se pretende medir (Hernández, Fernández & Baptista, 2003). Para ello antes de proceder a realizar el análisis factorial se realizó en primer lugar las pruebas de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y de esfericidad de Bartlett para comprobar que el conjunto de datos era apropiado para realizar el análisis factorial, es decir, para comprobar la validez del constructo. Para el análisis de los resultados de estas pruebas era importante tener en cuenta que el valor de KMO es mejor cuanto más se acerca al valor 1.0, y la prueba de esfericidad de Bartlett es significativa en el valor 0,05.

Una vez comprobada la validez del constructo se recurrió a la técnica de análisis factorial con la finalidad de encontrar grupos homogéneos de variables y reducir la dimensionalidad de los datos. Al aplicar un análisis factorial a las respuestas de los sujetos participantes en el estudio, se obtiene la unidimensionalidad de las valoraciones que estos realizan con los ítems de la escala (Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010).

La principal técnica estadística empleada para ello fue el análisis de componentes principales con el objetivo de conseguir una estructura explicativa de la matriz de datos en la que todos los ítems de la escala se relacionaran positivamente ($\geq 0,30$) con el componente principal. Para la realización del análisis de componentes principales se incluyó en un primer momento todos los ítems del cuestionario.

4.- Resultados

Los resultados obtenidos del análisis de datos estadísticos, como vamos a ver a continuación, verificaron la validez y fiabilidad del CPAAM. Para una mejor claridad de los mismos explicamos dichos análisis.

4.1.- Validez de constructo del instrumento

En relación al análisis de la validez del constructo, como se observa en la Tabla 3, se obtuvo una medida apropiada de adecuación muestral (0,838%) globalmente considerada y se rechaza la hipótesis de esfericidad de la matriz de datos con un nivel de significación óptimo (menor/igual 0,05%).

Tabla 3. KMO y Prueba de esfericidad de Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaser-Meyer-Olkin de adecuación del muestreo		,838
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	3495,392
	gl	780
	Sig.	,000

En la Tabla 4 se han presentado las medidas de adecuación muestral obtenidas en cada uno de los ítems.

Tabla 4. Medidas de adecuación muestral obtenidas en cada ítem

ÍTEMS	Extracción
1. Uso mis dispositivos móviles para buscar noticias en internet (por ejemplo, el pronóstico del tiempo)	,593
2. Uso mis dispositivos móviles para descargar aplicaciones	,531
3. Uso mis dispositivos móviles para ver vídeos y escuchar música	,792
4. Uso mis dispositivos móviles para ver videos	,663
5. Uso mis dispositivos móviles para escuchar música	,703
6. Uso mis dispositivos móviles para configurar un recordatorio o alarma para un evento próximo	,573
7. Uso mis dispositivos móviles para procesar y guardar imágenes	,568
8. Uso mis dispositivos móviles para enviar mensajes de texto y correos electrónicos	,606
9. Uso mis dispositivos móviles para acceder a las redes sociales	,533
10. Uso mis dispositivos móviles para buscar información que necesito	,582
11. Uso mis dispositivos móviles para jugar a juegos	,577
12. Uso mis dispositivos móviles para consultar la página web de la universidad o para descargar documentos del curso	,760
13. Uso mis dispositivos móviles para utilizar los servicios de la biblioteca (por ejemplo, comprobar y reservar la sala de estudio, o solicitud de libro)	,674

ÍTEMS	Extracción
14. Uso mis dispositivos móviles para resolver dudas no aclaradas en clase	,579
15. Uso mis dispositivos móviles para interactuar y comunicarme con los profesores y compañeros a través de e-mail o SMS	,661
16. Uso mis dispositivos móviles para registrar la información de clase mediante grabación de voz	,673
17. Uso mis dispositivos móviles para registrar la información de clase mediante fotografías	,622
18. Uso mis dispositivos móviles para leer artículos	,573
19. Uso mis dispositivos móviles para tomar apuntes en clase	,653
20. El uso de los dispositivos móviles me ahorra mucho tiempo y mejora la eficacia de mi aprendizaje	,636
21. La movilidad que me otorgan los dispositivos móviles me permite llevar a cabo tareas de forma rápida al poder acceder a los datos en tiempo real	,705
22. Los dispositivos móviles permiten resolver en el momento problemas inesperados	,599
23. Me gusta poder iniciar una discusión en un foro de aprendizaje a través de los dispositivos móviles	,489
24. Me gusta poder interactuar tanto dentro como fuera de clase con mis compañeros y profesores a través de mis dispositivos móviles	,551
25. Me siento más interesado y motivado por los estudios con el uso de los dispositivos móviles	,647
26. Se requiere gran esfuerzo mental para aprender a través del uso de los dispositivos móviles	,731
27. El uso de los dispositivos móviles facilita mi aprendizaje ya que me permite estudiar en cualquier momento y en cualquier lugar	,730
28. Me resulta más fácil pedir ayuda a otros a través de los dispositivos portátiles	,489
29. Con el uso de los dispositivos móviles el proceso de enseñanza aprendizaje es más dinámico	,678
30. Con el uso de los dispositivos móviles el aprendizaje es más flexible	,733
31. El aprendizaje móvil hace más eficaz el estudio	,626
32. El aprendizaje móvil proporciona mayores alternativas para estudiar	,627
33. Con el uso de los dispositivos móviles se han mejorado las relaciones sociales	,652
34. El uso de los dispositivos fomenta el aprendizaje cooperativo	,742
35. El uso de los dispositivos móviles fomenta el desarrollo de nuevas habilidades como la creatividad y la comunicación	,704
36. El uso de los dispositivos móviles puede crear adicción	,635
37. Con el uso de los dispositivos móviles se potencian situaciones de aislamiento	,612
38. Con el uso de los dispositivos móviles se fomenta la violencia	,782
39. En muchas ocasiones me desconcentro y distraigo al utilizar mis dispositivos móviles	,603
40. Parte de la pérdida de nuestra privacidad, está vinculada con la aparición de dispositivos móviles	,621

Por tanto, como se observa en la Tabla 4 las medidas muestrales particulares de los distintos ítems, eran suficientemente adecuadas para considerar los resultados del análisis factorial que se exponen a continuación:

Tabla 5. Varianza total explicada por cada uno de los componentes identificados en el análisis factorial

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	9,770	24,426	24,426	9,770	24,426	24,426
2	4,350	10,874	35,300	4,350	10,874	35,300
3	2,197	5,493	40,793	2,197	5,493	40,793
4	1,997	4,993	45,786	1,997	4,993	45,786
5	1,725	4,312	50,098	1,725	4,312	50,098
6	1,644	4,111	54,209	1,644	4,111	54,209
7	1,516	3,789	57,998	1,516	3,789	57,998
8	1,208	3,019	61,017	1,208	3,019	61,017
9	1,102	2,754	63,771	1,102	2,754	63,771
10	,943	2,358	66,129			
11	,927	2,318	68,447			
12	,896	2,241	70,688			
13	,817	2,043	72,731			
14	,761	1,903	74,635			
15	,712	1,781	76,416			
16	,681	1,701	78,117			
17	,659	1,649	79,766			
18	,629	1,572	81,338			
19	,606	1,516	82,853			
20	,581	1,452	84,305			
21	,534	1,334	85,639			

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
22	,515	1,287	86,925			
23	,455	1,137	88,062			
24	,436	1,090	89,152			
25	,425	1,063	90,215			
26	,384	,959	91,174			
27	,378	,945	92,119			
28	,365	,913	93,032			
29	,347	,866	93,898			
30	,326	,815	94,714			
31	,306	,766	95,480			
32	,275	,687	96,167			
33	,269	,673	96,840			
34	,246	,615	97,455			
35	,224	,560	98,015			
36	,182	,455	98,470			
37	,170	,425	98,895			
38	,170	,424	99,319			
39	,145	,364	99,683			
40	,127	,317	100,000			

Como puede observarse en la Tabla 5, se identificaron nueve componentes principales con autovalor superior a la unidad, que explicaban el 63,7% de la varianza. Como existe un componente principal más explicativo (24,4% de la varianza), diferenciado de los restantes, fue necesario comprobar que el conjunto de los ítems de la escala saturaban correctamente (correlación positiva y significativa mayor a 0,30) en ese primer componente principal. La Tabla 6 recoge la matriz de componentes principales.

Tabla 6. Matriz de componentes principales

	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
item1	,417	,535	-,184	-,047	-,172	-,027	-,088	,190	-,152
item2	,386	,510	-,306	,047	-,031	-,089	-,130	,003	-,007
item3	,277	,702	-,293	,107	,211	,006	-,050	-,275	-,058
item4	,231	,693	-,193	,176	,079	,042	-,172	-,061	-,141
item5	,327	,560	-,313	-,007	,164	-,021	-,012	-,328	-,222
item6	,183	,541	,103	,169	-,358	,091	,159	,093	,190
item7	,330	,574	-,058	,055	-,236	-,108	,141	-,035	,186
item8	,600	,093	,065	,081	-,086	-,335	,174	,276	-,016
item9	,516	,393	-,173	-,064	-,016	-,093	-,026	,166	-,201
item10	,515	,130	,247	-,243	-,177	-,326	,037	,056	-,195
item11	,340	-,071	-,296	,250	,156	-,133	-,270	,012	,438
item12	,589	-,014	,309	-,016	-,003	-,554	,075	-,052	-,034
item13	,523	-,036	,295	,275	,003	-,455	-,075	,059	,144
item14	,612	-,175	,098	,267	-,055	-,076	,230	-,104	-,143
item15	,661	-,225	,180	-,068	-,016	-,083	,340	-,112	-,042
item16	,220	-,276	,125	,634	-,278	,172	-,052	,050	-,141
item17	,304	-,188	,112	,580	-,234	,055	-,085	-,277	-,067
item18	,461	-,027	,035	,117	,089	-,342	-,436	-,058	,163
item19	,451	-,422	-,027	-,077	,330	-,119	-,372	,002	,062
item20	,725	-,150	,034	-,201	,064	,043	-,171	-,083	-,064
item21	,715	-,022	,105	-,344	-,105	-,086	-,113	-,178	,036
item22	,550	,271	,089	-,155	-,382	,174	-,058	-,099	-,050
item23	,348	-,163	,008	,518	-,093	,056	,158	,034	-,185
item24	,570	,086	-,284	-,100	,016	,184	,257	-,157	,055
item25	,707	-,247	-,090	,042	-,120	,204	-,097	,102	,009
item26	,033	,192	-,128	,276	,234	,140	-,196	,658	-,233
item27	,743	-,332	-,026	-,092	,186	,083	-,115	-,003	-,060
item28	,389	-,066	,158	,271	,015	,380	-,124	-,233	,141
item29	,683	-,195	-,030	-,176	-,053	,299	-,041	,108	,190
item30	,713	-,008	,164	-,157	-,134	,300	-,109	,226	,052
item31	,683	-,288	,024	-,072	-,023	,142	-,117	,093	-,168
item32	,709	-,117	,026	-,258	,019	,109	-,133	,077	-,089
item33	,397	-,245	-,318	,154	,179	-,099	,464	,129	,189
item34	,625	-,281	-,390	-,078	,137	,056	,303	-,019	-,011
item35	,633	-,231	-,351	,012	,125	,089	,285	-,014	,149
item36	,243	,462	,451	-,111	,019	,328	,070	,052	,177
item37	,187	,326	,630	-,071	,165	,170	,057	-,093	,019
item38	,173	,007	,331	,160	,670	,108	,079	-,149	-,357
item39	,240	,421	,197	,237	,343	,093	-,089	,026	,372
item40	,100	,411	,302	-,010	,401	,002	,350	,235	,109

De acuerdo con ella, se procedió a dejar de considerar los ítems 3, 4, 6, 16, 26, 36, 37, 38, 39 y 40 como parte de la escala, debido a que no saturaban suficientemente en el Factor 1. Tras realizar este cambio, observamos que todos los ítems saturaban correctamente en el primer componente.

Realizando el análisis factorial sin tener en cuenta esos ítems, se obtuvo un total de seis factores o componentes principales con autovalor superior a la unidad, que explicaban el 60,7% de la varianza como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7. Varianza total explicada por cada uno de los componentes identificados en el análisis factorial.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	9,467	31,556	31,556	9,467	31,556	31,556
2	2,677	8,923	40,478	2,677	8,923	40,478
3	1,770	5,901	46,379	1,770	5,901	46,379
4	1,609	5,364	51,743	1,609	5,364	51,743
5	1,361	4,536	56,279	1,361	4,536	56,279
6	1,331	4,436	60,716	1,331	4,436	60,716
7	,909	3,029	63,744			
8	,860	2,866	66,611			
9	,812	2,707	69,318			
10	,775	2,584	71,902			
11	,706	2,354	74,256			
12	,680	2,267	76,522			
13	,659	2,196	78,718			
14	,638	2,126	80,844			
15	,629	2,095	82,940			
16	,603	2,009	84,948			
17	,529	1,765	86,713			
18	,482	1,605	88,318			
19	,434	1,446	89,765			
20	,421	1,402	91,167			
21	,398	1,327	92,494			
22	,364	1,213	93,707			
23	,360	1,200	94,907			
24	,292	,973	95,880			
25	,258	,861	96,741			
26	,238	,792	97,533			
27	,214	,714	98,248			
28	,197	,656	98,903			
29	,177	,592	99,495			
30	,152	,505	100,000			

A continuación presentamos la Tabla 8 que recoge la matriz de componentes principales para estos seis factores o componentes extraídos.

Tabla 8. Matriz de componentes principales con elementos eliminado

	Componente					
	1	2	3	4	5	6
item1	,377	,644	-,117	,016	-,029	,111
item2	,348	,596	-,162	,162	-,098	,206
item5	,278	,559	-,229	,125	-,101	,087
item7	,283	,633	-,017	,212	,052	,084
item8	,594	,185	,237	,238	-,085	-,182
item9	,487	,491	-,089	,051	-,105	,001
item10	,509	,283	,364	-,180	-,020	-,341
item11	,344	-,079	-,087	,319	-,346	,436
item12	,589	,083	,548	,104	-,162	-,267
item13	,517	-,026	,577	,244	-,083	,033
item14	,618	-,140	,153	,293	,259	-,116
item15	,677	-,140	,096	,078	,142	-,389
item17	,299	-,190	,201	,333	,328	,318
item18	,462	-,012	,360	,030	-,291	,388
item19	,485	-,404	,068	-,138	-,465	,245
item20	,738	-,062	-,015	-,235	-,096	,071
item21	,724	,121	,097	-,295	-,060	-,053
item22	,528	,357	,021	-,266	,355	,018
item23	,351	-,169	,088	,414	,427	,134
item24	,568	,145	-,400	,084	,117	-,119
item25	,725	-,169	-,129	-,077	,108	,113
item27	,769	-,291	-,061	-,130	-,102	,081
item28	,378	-,156	,005	-,027	,455	,414
item29	,698	-,165	-,199	-,246	,081	,016
item30	,707	,021	-,028	-,350	,205	,019
item31	,705	-,233	-,031	-,193	,045	,041
item32	,721	-,039	-,064	-,311	-,074	,032
item33	,417	-,272	-,265	,461	-,143	-,293
item34	,654	-,230	-,418	,193	-,158	-,193
item35	,654	-,208	-,381	,231	-,068	-,124

4.2.- Fiabilidad del instrumento

Por otro lado, en cuanto al análisis de validez de la escala, la fiabilidad, entendida como el grado en que un instrumento mide con precisión y sin error lo que queremos medir. Para ello se midió la consistencia interna existente entre los ítems de escala Likert aplicando el coeficiente Alpha de Cronbach, cuyos

valores oscilan entre 0 y 1. Solo se consideran niveles fiables a partir de un Alpha superior a 0,50, valorándose muy positiva a partir de 0,75. Para ello se dejaron a considerar los mismos ítems que para calcular la validez de la escala (ítems 3, 4, 6, 16, 26, 36, 37, 38, 39 y 40), pues al dejarlos de considerar mejoró significativamente la fiabilidad global. Como se observa en la Tabla 9 y 10, al tener en cuenta estos ítems se obtenía un Alpha de 0,904, mientras que al no tenerlos en cuenta fue de 0,915. Este coeficiente resultante indicó la fiabilidad de la escala, ya que se obtuvo un valor muy positivo.

Tabla 9. Coeficiente Alpha de Cronbach con todos elementos

Alpha de Cronbach	Nº de elementos
,904	40

Tabla 10. Coeficiente Alpha de Cronbach con los elementos eliminados

Alpha de Cronbach	Nº de elementos
,915	30

En la Tabla 11 se muestran los resultados de Alpha de Cronbach si se eliminan los elementos.

Tabla 11. Alpha de Cronbach si se suprimen los elementos.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregidos	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. Uso mis dispositivos móviles para buscar noticias en Internet (por ejemplo, el pronóstico del tiempo)	103,322	331,728	,344	,915
2. Uso mis dispositivos móviles para descargar aplicaciones	103,617	329,299	,329	,915
5. Uso mis dispositivos móviles para escuchar música	103,650	332,341	,255	,916
7. Uso mis dispositivos móviles para procesar y guardar imágenes	103,489	332,195	,265	,916
8. Uso mis dispositivos móviles para enviar mensajes de texto y correos electrónicos	103,417	324,043	,559	,912
9. Uso mis dispositivos móviles para acceder a las redes sociales	103,211	328,480	,447	,913

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregidos	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
10. Uso mis dispositivos móviles para buscar información que necesito	103,589	326,657	,446	,913
11. Uso mis dispositivos móviles para jugar a juegos	105,178	325,220	,331	,916
12. Uso mis dispositivos móviles para consultar la página web de la universidad o para descargar documentos del curso	103,794	317,762	,548	,912
13. Uso mis dispositivos móviles para utilizar los servicios de la biblioteca (por ejemplo, comprobar y reservar la sala de estudio, o solicitud de libro)	104,417	316,647	,493	,913
14. Uso mis dispositivos móviles para resolver dudas no aclaradas en clase	104,439	314,248	,584	,911
15. Uso mis dispositivos móviles para interactuar y comunicarme con los profesores y compañeros a través de e-mail o SMS	103,800	315,580	,618	,911
17. Uso mis dispositivos móviles para registrar la información de clase mediante fotografías	105,367	328,446	,284	,916
18. Uso mis dispositivos móviles para leer artículos	104,389	321,099	,438	,914
19. Uso mis dispositivos móviles para tomar apuntes en clase	105,022	317,072	,427	,914
20. El uso de los dispositivos móviles me ahorra mucho tiempo y mejora la eficacia de mi aprendizaje	104,183	313,592	,684	,910
21. La movilidad que me otorgan los dispositivos móviles me permite llevar a cabo tareas de forma rápida al poder acceder a los datos en tiempo real	103,711	318,497	,665	,910
22. Los dispositivos móviles permiten resolver en el momento problemas inesperados	103,928	324,280	,470	,913

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregidos	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
23. Me gusta poder iniciar una discusión en un foro de aprendizaje a través de los dispositivos móviles	105,583	326,501	,333	,915
24. Me gusta poder interactuar tanto dentro como fuera de clase con mis compañeros y profesores a través de mis dispositivos móviles	104,067	319,694	,521	,912
25. Me siento más interesado y motivado por los estudios con el uso de los dispositivos móviles	104,750	313,049	,674	,910
27. El uso de los dispositivos móviles facilita mi aprendizaje ya que me permite estudiar en cualquier momento y en cualquier lugar	104,089	310,227	,720	,909
28. Me resulta más fácil pedir ayuda a otros a través de los dispositivos portátiles	104,228	325,696	,344	,915
29. Con el uso de los dispositivos móviles el proceso de enseñanza aprendizaje es más dinámico	104,061	318,337	,631	,911
30. Con el uso de los dispositivos móviles el aprendizaje es más flexible	104,172	317,238	,637	,911
31. El aprendizaje móvil hace más eficaz el estudio	104,622	316,516	,648	,910
32. El aprendizaje móvil proporciona mayores alternativas para estudiar	104,039	316,876	,653	,910
33. Con el uso de los dispositivos móviles se han mejorado las relaciones sociales	104,500	322,475	,382	,915
34. El uso de los dispositivos fomenta el aprendizaje cooperativo	104,222	315,671	,607	,911
35. El uso de los dispositivos móviles fomenta el desarrollo de nuevas habilidades como la creatividad y la comunicación	104,378	315,443	,609	,911

Tras este estudio, puede llegarse a la conclusión de que la escala es válida y fiable.

4.- Conclusión

Como conclusión principal destacar que el cuestionario CAAMP es válido y fiable para evaluar el aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles a partir de las percepciones y actitudes de estudiantes universitarios.

Los resultados arrojaron que el instrumento de medida elaborado eran fiables ya que obtuvo el valor del coeficiente de Alpha de Cronbach 0,915, lo cual significa que CAAMP es fiable para medir las percepciones y actitudes que los estudiantes tienen del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje. En cuanto a la validez del constructo los resultados obtenidos en las pruebas de medidas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el test de esfericidad de Bartlett nos llevó a concluir que el análisis factorial resultaba pertinente para el instrumento, obteniendo el valor de 0,838. El análisis factorial del instrumento CAAMP dio lugar a seis factores, de 40 ítems que explicaba el 60,716% de la varianza total.

Concluimos afirmando que el CAAMP es un instrumento válido y fiable para evaluar las percepciones y actitudes en relación al uso de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por otro lado, sería interesante que el estudio sobre las percepciones y actitudes acerca del uso de los dispositivos móviles en el aprendizaje fuera dirigido también a docentes, para de esta forma recabara información acerca de lo que piensan del aprendizaje móvil aquellos que pertenecen a otras generaciones y poder conocer distintos puntos de vista.

A la luz de los hallazgos, los autores recomiendan el uso del CAAMP como una herramienta de medición para evaluar la usabilidad de dispositivos móviles en el contexto educativo. Este trabajo es particularmente importante dada la proliferación de dispositivos móviles y el impulso para que los usuarios (en este caso universitarios) tomen el control de su formación con el uso de dispositivos móviles. Además, se espera que los hallazgos estimulen la investigación y la práctica adicionales para garantizar la usabilidad de dispositivos móviles.

Referencias bibliográficas

- Berrios, L., & Buxarrais, R. (2003). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y los adolescentes*. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/valores2/monografias/monografia05/reflexion05.htm>
- Chao, H. C, Lai, C. F, Chen, S. Y., & Huang, Y. M. (2013). A M-learning content recommendation service by exploiting mobile social interactions. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7 (3), 221–230. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2323053>
- Christensen, R., & Knezek, G. (2017). Readiness for integrating mobile learning in the classroom: Challenges, preferences and possibilities. *Computers in Human Behavior*, 76, 112-121. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.07.014>
- Ferrando, P. J. & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 18-33. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/778/77812441003.pdf>
- Gezgin, D.M., Adnan, M., & Acar Guvendir, M. (2018). Mobile learning according to students of Computer Engineering and Computer Education: A comparison of attitudes. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19 (1), 4-17. <https://doi.org/10.17718/tojde.382653>
- Hao, S., Dennen, V. P., & Mei, L. (2016). Influential factors for mobile learning acceptance among Chinese users. *Educational Technology Research and Development*, 65(1), 101–123. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9465-2>
- Hefetz, A., & Liberman, G. (2017). The Factor Analysis Procedure for Exploration: A Short Guide with Examples. *Culture and Education*, 29(3), 526-562. <https://doi.org/10.1080/11356405.2017.1365425>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista; P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill.

- Kärki, T., Keinänen, H., Tuominen, A., Hoikkala, M., Matikainen, E., & Maijala, H. (2018). Meaningful learning with mobile devices: pre-service class teachers' experiences of mobile learning in the outdoors. *Technology, Pedagogy and Education*, 27 (2), 251-263. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1430061>
- Khaddage, F., & Knezek, G. (2013). Introducing a mobile learning attitude scale for higher education, in WCCE 2013: Learning while we are connected: Proceedings of the IFIP Computers in Education 2013 World Conference, Nicolaus Copernicus University Press, Torun, Italy, pp. 226-235.
- Lai, CL., Hwang, GJ., Liang, JC., & Tsai, C.C. (2016). Differences between mobile learning environmental preferences of high school teachers and students in Taiwan: a structural equation model analysis. *Educational Technology Research and Development*, 64 (3), 533-554. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9432-y>
- Moreira, F., Ferreira, M. J., Santos, C. P., & Durão, N. (2017). Evolution and use of mobile devices in higher education: A case study in portuguese higher education institutions between 2009/2010 and 2014/2015. *Telematics and Informatics*, 34 (6), 838-852. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.08.010>
- Muthén, B. (1984). A general structural equation model with dichotomous, ordered categorical, and continuous latent variable indicators. *Psychometrika*, 49 (1), 115-132. Retrieved from https://www.statmodel.com/download/Article_011.pdf
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2017). *Mplus User's Guide*. Eight Edition. Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Sánchez-García, J.M. & Toledo-Morales, P. (2017). Tecnologías convergentes para la enseñanza: Realidad Aumentada, BYOD, Flipped Classroom. *Revista de Educación a Distancia*, 55, 1-15. <https://doi.org/10.6018/red/55/8>
- Sarrab, M., Al Shibli, I., & Badursha, N. (2016). An Empirical Study of Factors Driving the Adoption of Mobile Learning in Omani Higher Education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (4), 331-349. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2614/3791>
- Sarrab, M. K., Elbasir, M. H., & Alnaeli, S. M. (2016). Towards a quality model of technical aspects for mobile learning services: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 55 (PartA), 100-112. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.003>

- Sarrab, M. K., Alzahrani, A. A., Alalwan, N. A., & Alfarraj, O. M. (2014). From traditional learning into mobile learning in education at the university level: undergraduate students perspective. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8 (3/4), 167-186. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2014.067014>
- Schnall, R., Cho, H., & Liu, J. (2018). Health Information Technology Usability Evaluation Scale (Health-ITUES) for Usability Assessment of Mobile Health Technology: Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*, 6 (1), 1-11. <https://doi.org/10.2196/mhealth.8851>.
- Siouli, S., Dratsiou, I., Tsitouridou, M., Kartsidis, P., Spachos, D., & Bamidis, P. D. (2017). Evaluating the AffectLecture Mobile App within an Elementary School Class Teaching Process. *IEEE 30th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, Thessaloniki, Greece, (pp. 481-485). <https://doi.org/10.1109/CBMS.2017.56>
- Souppaya, M. & Scarfone, K (2016). Guide to Enterprise Telework, Remote Access, and Bring Your Own Device (BYOD) Security. *Draft SP 800-46 Revision 2*. The National Institute of Standards and Technology (NIST). <http://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-46r2>
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B. & Davis, F.D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Yao-Ting, S., Kuo-En, C., & Tzu-Chien, L. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252-275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Zhu, Q., Guo, W., & Hu, Y. (2012). *Mobile learning in higher education. Students' acceptance of mobile learning in three top Chinese universities*, (June), 79. JIBS, Business Informatics. Recuperado de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:536882/FULLTEXT01.pdf>

Cómo citar este artículo:

Seifert, T., Hervás Gómez, C., & Toledo Morales, P. (2019). Diseño y validación del cuestionario sobre percepciones y actitudes hacia el aprendizaje por dispositivos móviles. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 54, 45-64. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.03>