



## 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 Seifert**<sup>1</sup> tamiseifert@gmail.com

**Dr. Carlos Hervás-Gómez**<sup>2</sup> hervas@us.es

**Dra. Purificación Toledo-Morales**<sup>2</sup> 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 & Buxarrais, 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<br>0.797<br>0.784<br>0.739<br>0.846<br>0.900<br>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<br>215 profesores | de Cronbach                 | 0,88<br>0.87<br>0.87<br>0.88<br>0.90<br>0.89<br>0.92<br>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<br>0.91<br>0.79<br>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<br>0.77<br>0.78<br>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<br>0.749<br>0.731<br>0.838<br>0.716<br>0.640<br>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  |

|  | <b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b> | <b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b> | <b>Correlación total de elementos corregidos</b> | <b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b> |
|--|---|--|--|--|
| 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   |

|  | <b>Media de escala si el elemento se ha suprimido</b> | <b>Varianza de escala si el elemento se ha suprimido</b> | <b>Correlación total de elementos corregidos</b> | <b>Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido</b> |
|--|---|--|--|--|
| 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](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>