

**Investigaciones y Experiencias**

Validación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para medir la competencia digital en estudiantes de Educación Primaria

Validation of Technology Acceptance Model (TAM) for measuring digital competence in primary school students

Pino Varela, Julio José<sup>1</sup>

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-1321-9349>; Colegio de Fomento Ahlzahir, Córdoba (España); [juliopinovarela@gmail.com](mailto:juliopinovarela@gmail.com)

Doi: 10.21071/edmetic.v11i1.13508

Recibido: 08/07/2021 Aceptado: 01/09/2021 Publicado: 11/04/2022

Citación:

Pino Varela, J. (2022). Validación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para medir la competencia digital en estudiantes de Educación Primaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(1), art.6. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v11i1.13508>

Autor de Correspondencia: Julio Pino Varela [juliopinovarela@gmail.com](mailto:juliopinovarela@gmail.com)

**Resumen:** La legislación educativa española establece que el alumnado de Educación Primaria ha de adquirir la Competencia Digital como una de las Competencias Claves recomendadas por la Unión Europea en el *European Framework for Key Competences for Lifelong Learning*. La evaluación de las Competencias Clave supone un reto para el profesorado, pues en el proceso de aprendizaje se suele restringir el desarrollo competencial, lo que dificulta su medición. Este trabajo tiene como objetivo validar un instrumento eficaz para medir la competencia digital del alumnado de 5º y de 6º de educación primaria. En esta investigación han participado 170 discentes de dos centros de Córdoba, con una edad media de 11.05 (DT=.775). Como instrumento de recogida de datos se utilizó el *Technology Acceptance Model (TAM)* para comprobar el nivel de la adquisición de la Competencia Digital. Los resultados muestran que el instrumento se divide en dos dimensiones: utilidad y disfrute, siendo estas dos escalas similares a las que Davis (1989) estableció en el inicio del TAM: utilidad y facilidad de uso. Teniendo en cuenta los resultados, se puede concluir que el TAM se muestra como herramienta válida y fiable para medir la competencia digital del alumnado de primaria de estas edades, al obtener resultados favorables en su medición.

<sup>1</sup> Colegio de Fomento Ahlzahir, Córdoba, España; [juliopinovarela@gmail.com](mailto:juliopinovarela@gmail.com); <https://orcid.org/0000-0002-1321-9349>

**Palabras clave:** Competencia digital; Educación Primaria; TAM; Validación.

**Abstract:** Spanish educational legislation establishes that students in Primary Education must acquire Digital Competence as one of the Key Competencies recommended by the European Union in the European Framework for Key Competences for Lifelong Learning. The assessment of the Key Competencies is a challenge for teachers, since in the learning process the development of competencies is usually restricted, which makes it difficult to measure. This work aims to validate an effective instrument to measure the digital competence of students in the 5th and 6th grades of primary education. A total of 170 students from two schools in Córdoba participated in this research, with a mean age of 11.05 (SD=.775). The Technology Acceptance Model (TAM) was used as a data collection instrument to check the level of acquisition of Digital Competence. The results show that the instrument is divided into two dimensions: usefulness and enjoyment, these two scales being like those established by Davis (1989) at the beginning of the TAM: usefulness and ease of use. It can be concluded that the TAM is a valid and reliable tool for measuring the digital competence of primary school students at these ages.

**Key Words:** Digital competence; Primary Education; TAM; Validation.

## Introducción

Debido al gran avance tecnológico y el elevado uso de Internet, la sociedad actual presenta una gran transformación en su estructura social, educativa, económica y tecnológica lo cual ha provocado un cambio en el escenario socio-laboral y en los requerimientos para formar parte de ella (Ozgur et al. 2014; Alonso et al. 2015), reclamando, de este modo, a los sujetos poseer unas competencias comunicativas así como de acceso a la información en un periodo de tiempo corto (Alonso-Ferreiro & Gewerc, 2018). Ante este escenario, ya en 2006 la Comisión Europea presentó en Bruselas el European Framework for key competences for Lifelong Learning (Comisión de las Comunidades Europeas, 2006) con el fin de mejorar la calidad de formación. En dicho documento se establecieron en el currículo escolar ocho competencias básicas que supusieron un cambio en la forma de entender y desarrollar el proceso formativo (Martínez & Echeverría, 2009; Martínez et al. 2019).

Estas nuevas competencias, de carácter transversal, se componen, por un lado, las referidas a la alta habilidad, y por otro, a las competencias destinadas a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) (Almerich et al. 2020) Al mismo tiempo, en España se produjo una adaptación curricular y se aprovechó para incorporar las competencias determinadas por el Consejo Europeo, las cuales quedaron recogidas en la Ley Orgánica de Educación (LOE) de 2006, posteriormente modificada por la LOMCE (2013) y actualizada en la actualidad por la LOMLOE (2020). Con el paso del tiempo, la Comisión Europea ha ido actualizando a través de Recomendaciones las competencias clave que estimó como básicas en el año 2006, dando así más importancia a aquellas competencias relacionadas con la formación, con el aprendizaje inclusivo de calidad y poniendo el énfasis en las competencias emprendedoras, sociales y cívicas y aquellas destinadas al dominio de las

nuevas tecnologías, como es el caso de la competencia digital (Gracia et al., 2020). La denominada competencia digital cobra una mayor relevancia en el mapa competencial que se dibuja a partir de la normativa antes mencionada. Esta importancia está auspiciada por el desarrollo tecnológico que la sociedad actual presenta (Hernández & Miguel-Hernández, 2017) y requiere que la alfabetización digital se integre de forma transversal en todos los niveles educativos (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020). En este sentido se ha de entender que la competencia digital en términos generales, según indican Gisbert et al. (2011) es la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes relacionadas con el uso de los ordenadores y de todas aquellas herramientas de comunicación y de trabajo, estrechamente relacionadas con la competencia de gestión y uso de la información a través de las TIC. En consecuencia, el desarrollo de una formación que la promueva se convierte en elemento cardinal de todo proceso educativo. En ese sentido, Vallina y Pérez (2020) indican que el alumnado se enfrenta a la necesidad de adquirir ésta desde los primeros niveles de la enseñanza, dado que su posesión hoy es fundamental, ya que no solo en estos momentos se ha convertido en un elemento básico para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Hernández & Miguel-Hernández, 2017), sino que también, será la piedra angular sobre la que pivote la incorporación de los jóvenes, y no tan jóvenes, al mercado laboral (Cabero et al., 2020). Por otra parte, y como sostienen González y De Pablos (2015), el desarrollo e implantación que las TIC están teniendo en los centros escolares, hace replantear el impacto directo de éstas en su uso dentro del aula. Por tanto, el objetivo será abordar estas herramientas desde una perspectiva pedagógica e incrementar en las escuelas el número de recursos digitales efectivos que permitan la formación integral del alumnado (Johnson et al., 2014) y que el desarrollo de esta competencia sea percibida como un aprendizaje que se desarrollará a lo largo de toda la vida (Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2020).

En esta línea desde 1997, momento que se puso en marcha el proyecto DeSeCo, lanzado por la OCDE en 1997 (OCDE, 2005), -el cual tenía un triple propósito: crear un marco conceptual para identificar las competencias clave, fortalecer los sistemas de evaluación internacional y ayudar a que los sistemas educativos y la formación permanente tuvieran unos objetivos globales (Pérez y Rodríguez, 2016)- hasta llegar al día de hoy en que está desarrollándose el denominado DigCompEdu (2019), -el cual incide en que el docente ha de capacitar al alumnado en el uso de las TIC de forma responsable y crítica, en lo referido a la información, bienestar, resolución de conflictos, comunicación y generación de contenido (Cabero et al., 2020)-, se ha dejado por el camino numerosos y variados programas y proyectos los cuales en líneas generales propiciaban una formación integral del individuo atendiendo a las necesidades sociales del momento. No obstante, en todos ellos se insistía e insiste en la necesidad de desarrollar y fomentar una alfabetización tecnológica a través de la promoción de dicha competencia digital (Pérez & Rodríguez, 2016; Cabero et al., 2020)-, por lo que determinar de un lado la forma de implementarla en los procesos formativos y de otro el grado de adquisición de estas cobran vital importancia.

Cada etapa educativa presenta unas características propias que las hacen únicas, no obstante, en lo que se refiere a la adquisición de las competencias básicas en general y a la

digital en particular, la literatura y la legislación han señalado que es en la etapa de Educación Primaria cuando estas han de ser implementadas (Sierra et al., 2013; Rodríguez et al., 2018; Marín et al., 2020; Rodríguez & Purificación, 2020).

Actualmente, son numerosas las investigaciones basadas en la evaluación de las competencias básicas en la etapa de educación primaria (incluida la digital) dado que es en este nivel cuando el alumnado asienta las mismas (Medina et al., 2013; Sierra et al., 2013; Rodríguez et al., 2018; Martínez-Piñeiro et al., 2019). En dichos trabajos y valiéndose de instrumentos como cuestionarios o autoinformes, han puesto de relieve que dichas competencias promueven la autorregulación del aprendizaje y que ayudan al alumno a reflexionar sobre las debilidades y las fortalezas de sus propias capacidades (Rodríguez et al., 2018). Teniendo en cuenta la metodología de evaluación, De la Mano y Moro (2009), indicaban que para evaluar correctamente las competencias se debía de contemplar momentos anteriores y posteriores del alumnado además de la evaluación propiamente dicha. Creando así un proceso de carácter continuo del cual se parte de un diagnóstico previo de cada alumno y posteriormente se realiza una evaluación al final del proceso o de la etapa (Cano, 2008). Debido a las diferentes metodologías de evaluación y a los diversos instrumentos y medidas para evaluar, es necesaria la unificación en los criterios relativos al empleo de los instrumentos de recogida de datos en torno a este tema. En este sentido en 1989 Davis creó el Technology Acceptance Model (TAM), en torno a dos variables diferenciadas entre sí: la facilidad de uso percibida (Perceived Ease of Use, PEU) y la utilidad percibida (Perceived Usefulness, PU). La primera de ellas (PEU) hacía referencia a la facilidad que aporta el uso de la tecnología a la hora de afrontar la tarea, realizada con menor esfuerzo de trabajo, y la segunda (PU) al grado de mejora en el desempeño del trabajo que una persona estima con el uso de esa tecnología de estudio (Yong et al., 2010). Este modelo se ha utilizado en varias investigaciones dividiendo el instrumento en esos mismos dos factores: facilidad de uso y utilidad percibida (Torres et al., 2017; Rienties et al., 2018; Arancibia et al., 2019; Cabero-Almenara et al., 2019). Otras investigaciones como la de Huang y Liaw (2018) distribuyen el TAM en 3 dimensiones: utilidad percibida, facilidad de uso percibida e intención de uso; mismas variables que Davis instauró después de su primer modelo (Davis, 1989). Algunas investigaciones que han empleado dicho instrumento han puesto de relieve que la adquisición de la competencia digital vendrá de la mano de 5 factores: utilidad percibida, facilidad de uso percibido, disfrute percibido, actitud hacia el uso e intención de utilizarla (Cabero et al., 2015; Marín et al., 2015; Van De Bogart y Wichadee, 2015); así pues, este instrumento se perfila como un elemento válido para determinar la consecución o el grado de competencia digital del alumnado. No obstante, la mayoría de estos trabajos se han centrado en estudiantes de educación superior (Fernández, 2017; Al-Azawei et al., 2017; Cabero et al., 2018; Hidalgo et al., 2019; Puello et al., 2020; Francom et al., 2020) los cuales han ratificado los factores establecidos, pero a nivel primario, que como se ha indicado anteriormente es el momento clave de la formación de la competencia, son menores los trabajos. Como variante de las dimensiones anteriores, se puede encontrar el estudio realizado por Cheng et al. (2013) llevado a cabo con sujetos de 4º de educación primaria y que mostró que el instrumento TAM, cuando se vincula dicho modelo a una tecnología concreta, como por ejemplo los videojuegos, se descompone en 4

factores: utilidad percibida, facilidad de uso, actitud hacia el uso e intención conductual de uso.

Ante este escenario, se considera necesario constatar la validez de la estructura factorial del TAM en estudiantes de educación primaria. Para ello se ha tomado como punto de partida la aplicación que del mismo ha realizado Cabero-Almenara y Pérez (2018) con alumnado de 9 a 11 años, quienes sostienen que dicha estructura factorial se mantiene en este grupo poblacional. Del mismo modo se plantea la posibilidad de testar un segundo modelo del TAM para compararlo con el propuesto por los autores.

## **Método**

Para el desarrollo de la presente investigación se ha empleado un estudio no experimental o ex post facto con un muestreo de tipo incidental, ya que las variables se han producido antes de realizar la investigación y es imposible actuar sobre ellas (Vivanco, 2005; Merino et al., 2018)

### **Población y muestra**

La población objeto de estudio son los estudiantes de 5° y 6° de Educación Primaria de dos centros privados de la campiña cordobesa (España). De ella para la selección de la muestra se empleó un muestreo no probabilístico o de conveniencia (Otzen et al. 2017), puesto que se accedió a ella mediante el acceso de los autores a los distintos centros que aceptaron participar.

La muestra que participó en el estudio fueron 170 estudiantes de los cursos de 5° y 6° de Educación Primaria de Córdoba (España), de los cuales 85 cursaban 5° y 85 estaban estudiando 6°. Atendiendo al género el 61% eran niños y el 39% niñas. La muestra presentó una edad media de 11.05 años ( $sd=.775$ ).

### **Instrumento**

Para la recogida de datos se utilizó el instrumento empleado por Cabero- Almenara y Pérez (2018), el cual consistía en una adaptación del TAM de Davis (1989). En esta investigación se ha utilizado ese mismo instrumento, dado que el contexto social y cultural era el mismo, y en consecuencia se garantiza la adecuación al entorno educativo, pero adaptado al uso de las TIC.

La escala de respuesta empleada es tipo Likert, siendo esta la más utilizada dentro de las Ciencias Sociales al facilitar una escala de valoración de cada ítem (Matas, 2018). Este instrumento está formulado con 5 opciones de respuesta, con una puntuación entre 0 y 4, donde 0 significa “nunca” y 4 significa “siempre”, igualmente estaba compuesto por 15 ítems.

## Procedimiento

Se realizó un comunicado para ponerse en contacto con la dirección de los centros educativos de la campaña de Córdoba (España) y solicitar a su alumnado como participantes de esta investigación.

Una vez confirmada ésta, se aplicaron en los centros los cuestionarios correspondientes. Se garantizó la voluntariedad de participación, la confidencialidad de los datos y el anonimato de los encuestados. Ese mismo día se llevó a cabo la recogida de los datos, empleando un total de 20 minutos por aula.

## Análisis de datos

En primer lugar, se realizó un estudio descriptivo de los ítems del cuestionario, para ellos se usaron medidas de tendencia central, la media, asociada a su dispersión, desviación típica.

Para abordar el primer objetivo de la investigación se efectuó un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) con la estructura factorial propuesta por Cabero-Almenara y Pérez (2018) en su investigación sobre el uso del TAM. Para todo ello, fueron tenidas en cuenta las recomendaciones de Bentler (1992) en las cuales un modelo ajusta adecuadamente cuando el valor del RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) es menor que 0.05 (aunque también sería razonable un valor de RMSEA menor de 0.08); y los índices NFI (Normed Fit Index), NNFI (Non-Normed Fit Index), IFI (Incremental Fit Index) y CFI (Comparative Fit Index), son mayores que 0.90 (Jöreskog y Sörbom, 1993). Como método de estimación se utilizó el de máxima verosimilitud robusta, que permite utilizar correlaciones policóricas, cuyo uso es más idóneo en variables con las características señaladas de altos índices de normalidad y con una clara naturaleza ordinal (Flora y Curran, 2004).

Para abordar el segundo objetivo se procederá a dividir la muestra en dos mitades de forma aleatoria. Con la primera mitad se realizó un Análisis Factorial Exploratorio (AFE) para indagar sobre la estructura factorial del instrumento. Para realizar este análisis se usaron las medidas de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin, en el que son aceptables valores superiores a 0.5, y la prueba de esfericidad de Bartler. El método de extracción utilizado fue el de componentes principales basados en el autovalor 1 y se aplicó el método de rotación Varimax. Posteriormente, con la otra mitad de la muestra se procedió a realizar un Análisis Factorial Confirmación (AFC) con la estructura factorial resultante del AFE. Para este nuevo AFC se utilizaron las mismas medidas e indicadores que cuando se realizó para abordar el primer objetivo.

Los programas informáticos utilizados para realizar los análisis mencionados fueron el SPSS 25 para los análisis de fiabilidad y el análisis factorial exploratorio y la versión 6.1 del programa estadístico EQS para los análisis factoriales confirmatorios.

## RESULTADOS

En primer lugar, se llevó a cabo un análisis descriptivo (ver tabla 1).

Tabla 1. Estudio Descriptivo del instrumento. Elaboración propia

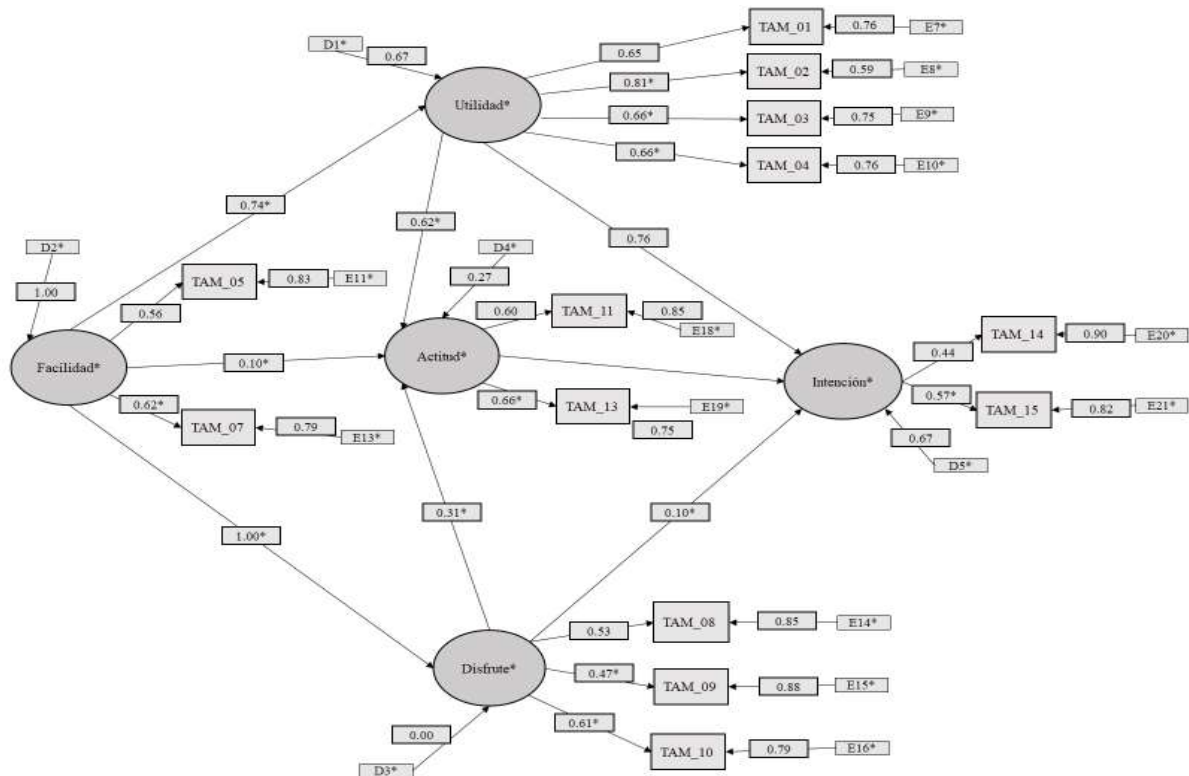


Ítem	M	SD
1. El uso de las TIC mejorará mi aprendizaje y rendimiento en las asignaturas.	2.69	1.073
2. El uso de las TIC durante las clases me facilitaría la comprensión de ciertos conceptos.	2.76	1.062
3. Creo que las TIC son útiles cuando se está aprendiendo.	2.70	1.043
4. Con el uso de las TIC aumentaría mi rendimiento.	2.49	1.124
5. Creo que las TIC son divertidas.	3.49	.819
6. Aprender a usar las TIC no es un problema para mí.	2.85	1.564
7. Aprender a usar las TIC es claro y comprensible.	3.06	.940
8. Utilizar las TIC es divertido.	3.60	.798
9. Disfruté con el uso de las TIC.	3.51	.776
10. Creo que el uso de las TIC permite aprender jugando.	3.16	1.042
11. El uso de las TIC hace que el aprendizaje sea más interesante.	3.17	.989
12. Me he aburrido utilizando las TIC.	0.47	1.050
13. Creo que el uso de las TIC en el aula es una buena idea.	3.12	1.031
14. Me gustaría utilizar en el futuro las TIC si tuviera oportunidad.	3.46	.794
15. Me gustaría utilizar las TIC para aprender.	3.28	.986

En la tabla se puede observar cómo los ítems “8. Utilizar las TIC son divertidas”; “9. Disfruté con el uso de las TIC” y “5. Creo que las TIC son divertidas”, obtuvieron puntuaciones medias muy cercanas al máximo posible (por encima de 3.49). Los demás ítems del instrumento presentan un valor muy cercano a la media, siendo la mayoría superior a 3.00. Se ha de destacar que el único ítem que presenta un valor por debajo de 2 es el ítem “12. Me he aburrido usando las TIC”, al obtener una puntuación media cercana al mínimo de la puntuación posible.

A continuación, se realizó un AFC atendiendo a las 5 dimensiones establecidas por Cabero-Almenara y Pérez (2018), los índices de ajuste son Chi2 Satorra Bentler = 33.0392,  $p = .99539$ , NFI = .904, NNFI = .936, CFI = .953, IFI = .954, y RMSEA = .072 [IC de 90% = .050 -.094] (Ver figura 1). Debido a los bajos índices de fiabilidad de los ítems 6 (“Aprender a usar las TIC no es un problema para mí”) y 12 (“Me he aburrido utilizando las TIC”) se decidió eliminarlos de la ecuación. Los índices muestran un buen ajuste del modelo.

Figura 1. Estructura factorial del TAM. Fuente: elaboración propia a partir de las aportaciones de Cabero-Almenara y Pérez (2018).



Para abordar el segundo objetivo y testar un modelo alternativo se opta por separar la muestra en dos partes. Con la primera mitad de la muestra se realizó un AFE, los valores de la prueba de adecuación muestras de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO=.824) y la prueba de esfericidad de Bartler (Prueba de Bartler =379.491; p= .00) mostraron resultados óptimos. La matriz de componentes rotados mostró dos factores, que se procedieron a llamar Uso y Disfrute respectivamente (ver tabla 2).

Tabla 2. Análisis Factorial Exploratorio (AFE) de la escala del TAM. elaboración propia

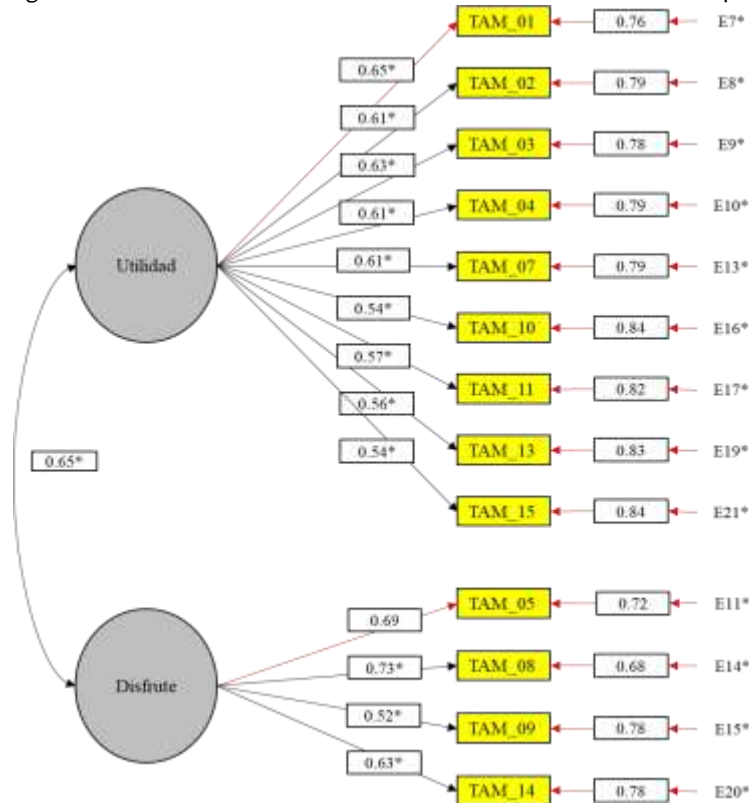
	Uso	Disfrute
1. El uso de las TIC mejorará mi aprendizaje y rendimiento en las asignaturas.	.605	
2. El uso de las TIC durante las clases me facilitaría la comprensión de ciertos conceptos.	.760	
3. Creo que las TIC son útiles cuando se está aprendiendo.	.759	
4. Con el uso de las TIC aumentaría mi rendimiento.	.665	
5. Creo que las TIC son divertidas.		.771
7. Aprender a usar las TIC es claro y comprensible.	.469	
8. Utilizar las TIC es divertido.		.792
9. Disfruté con el uso de las TIC.		.844
10. Creo que el uso de las TIC permite aprender jugando.	.635	
11. El uso de las TIC hace que el aprendizaje sea más interesante.	.673	
13. Creo que el uso de las TIC en el aula es una buena idea.	.634	
14. Me gustaría utilizar en el futuro las TIC si tuviera oportunidad.		.629
15. Me gustaría utilizar las TIC para aprender.	.625	

El primero de los factores estaba compuesto por 9 ítems con pesos factoriales por encima de .45. Y el factor estuvo compuesto por los restantes 4 ítems con pesos superiores a .62. En esta ocasión también se prescindió de los ítems 6 y 12 por su bajo aporte al modelo.



Al objeto de confirmar los datos obtenidos con la primera mitad de la muestra, se realizó el AFC con la estructura anterior. Los índices obtenidos tras el AFC se pueden considerar óptimos con valores de Chi2 Satorra Bentler = 78.1336, p = .11019, NFI= .929, NNFI = .983, CFI = .986, IFI = .986, y RMSEA = .054 [IC de 90% = .00 - .09] (ver figura 2).

Figura 2. Estructura factorial del TAM en dos dimensiones. Elaboración propia



Comparando los resultados de uno y otro AFC se puede señalar que, aunque ambos modelos tienen unos índices adecuados, el modelo de 2 factores presenta un mejor ajuste para la población encuestada (ver tabla 3).

Tabla 3. Análisis Factorial Confirmatorio. Elaboración propia

	Chi2 Satorra Bentler	p	NFI	NNFI	CFI	IFI	RMSEA	IC de 90%
5 factores	33.0392	.99539	.904	.936	.953	.954	.072	.050 - .094
2 factores	78.1336	.11019	.929	.983	.986	.986	.054	.000 - .090

### Conclusiones

Una vez desarrollados los resultados, se aborda el principal objetivo de esta investigación, comprobar la validez del instrumento TAM adaptado por Cabero-Almenara y Pérez (2018) para niños de 9 a 11 años. Respecto a este, se puede señalar que el instrumento presenta un alto nivel de fiabilidad, no obstante, al estar destinado a una población de 5º y 6º de primaria, las dimensiones propuestas por Cabero-Almenara y Pérez (2018), presenta una fiabilidad algo inferior a las obtenidas en esta investigación al distribuir la muestra en 2 dimensiones. El instrumento TAM se ha presentado en diferentes modelos. Desde el comienzo, David (1989) instauró el instrumento con dos dimensiones: facilidad percibida y

utilidad percibida otras investigaciones como las de Torres et al. (2017); Rienties et al. (2018) y las de Arancibia et al. (2019) también usan el TAM con dos dimensiones, aunque estos últimos cambiaron ligeramente el nombre de las dimensiones por: utilidad de uso y facilidad de uso. La muestra de estas investigaciones era de diversas edades, pero se centraban en estudiantes de grados superiores y docentes, como es el caso de Torres et al. (2017).

Son numerosas las investigaciones que estudiaron la competencia digital del alumnado utilizando el TAM en diversos factores, como por ejemplo las investigaciones que lo distribuyen en 5 factores: utilidad percibida, facilidad de uso percibida, disfrute percibido, actitud hacia el uso e intención de utilizarla (Cabero et al., 2015; Marín et al., 2015 y Van De Bogart y Wichadee, 2015). Aunque la mayoría de estos estudios se centraron en estudiantes de estudios superiores (Fernández, 2017; Al-Azawei et al., 2017; Hidalgo y Vásquez, 2019), como es el caso de Cabero et al., (2018), cuya muestra eran estudiantes universitarios de 1º y de 2º año de carrera o el de Cabero-Almenara y Pérez (2018), cuya muestra eran alumnos y alumnas de 1º de grado de magisterio.

Son menos numerosos los estudios realizados en la etapa de educación primaria, base donde se construye la competencia digital de los sujetos. Un estudio realizado con discentes de 4º de primaria llevado a cabo por Cheng et al. (2013) muestra que el vincular el instrumento TAM a una tecnología concreta, como por ejemplo los videojuegos, podría distribuir el instrumento en 4 dimensiones: utilidad percibida, facilidad de uso, actitud hacia el uso e intención conductual de uso.

Esta investigación se centró primero en el modelo Cabero-Almenara y Pérez (2018) que distribuía el TAM en 5 dimensiones, pero iba destinada a estudiantes universitarios. La muestra, al ser de sujetos de 9 a 11 años, se distribuyó mejor en dos dimensiones: utilidad y disfrute. Hay que señalar que el modelo está en la línea de las establecidas por el creador del instrumento Davis (1989): en la primera dimensión se engloban los ítems referidos a la Utilidad, es decir, aquellos ítems que están estrechamente relacionados con el grado de mejora en el trabajo con el uso de la tecnología, y en la segunda dimensión los aspectos relacionados con el Disfrute, que engloban los ítems referidos a la facilidad que aporta el uso de la tecnología a la hora de realizar una tarea coincidente con las de los autores. Como han expresado numerosos investigadores (Abu-Al-Aish y Love, 2013; Iqbal y Bhatti, 2015; Yang y Su, 2017) que han utilizado el TAM, éste es adecuado para investigar el uso de cualquier medio tecnológico debido a su naturaleza robusta en cualquier contexto. Poniendo el acento en el ámbito educativo, Van De Bogart y Wichadee (2015) indican que, igualmente, está adaptado al uso de las TIC en este campo.

Aunque el artículo realiza un importante aporte a la literatura previa al focalizar en el alumnado de 5º y 6º de primaria, también se pueden encontrar algunas limitaciones y debilidades. Con relación al número de participantes se ha de señalar que la muestra no es muy amplia. Sería interesante ampliar esta muestra y volver a comprobar la estructura factorial del TAM.

Del mismo modo, se estimó conveniente eliminar el ítem número 6 “Aprender a usar las TIC no es un problema para mí” y el ítem 12 “Me he aburrido utilizando las TIC” porque no ajustaban adecuadamente en las validaciones y hacían que el modelo empeorará en todos sus indicadores. Estos valores pueden deberse a un error de comprensión del ítem ya que, en otros trabajos con poblaciones más maduras, no se tuvieron que eliminar ningún ítem (Cabero-Almenara y Pérez, 2018). Puede que el error de comprensión sea debido a que estos son los dos únicos ítems con un sentido negativo del cuestionario. Se considera que para futuras investigaciones se podrían incluir en el cuestionario, pero cambiando la estructura semántica de los ítems de la siguiente forma: “6 – Aprender a usar las TIC es fácil para mí” y “12 – Me he divertido utilizando las TIC.”

Debido al desarrollo e implantación de las TIC en los centros educativos y el impacto directo de estas dentro del aula (González y De Pablos, 2015) y que el objetivo actual de las instituciones educativas es abordar estas herramientas desde una perspectiva pedagógica, incrementando el número de estas herramientas y su uso en las aulas (Johnson et al., 2014), se considera conveniente utilizar TAM como cuestionario o autoinforme para evaluar la Competencia Digital, pues la legislación española contempla el aprendizaje del alumno que cursan 5º y 6º curso de este nivel educativo en base al desarrollo y logro de dicha competencia.

En este sentido y teniendo en cuenta la mencionada (legislación ley del 17 de marzo de 2015), De la Mano y Moro (2009), indicaban que la evaluación de las competencias ha de contemplar momentos anteriores y posteriores además de la evaluación propiamente dicha. De esta forma, se crea un proceso de carácter continuo, partiendo de un diagnóstico previo de cada alumno y realizando una evaluación al final del proceso o etapa (Cano, 2008), por ello se recomendaría utilizar el instrumento en dos sesiones: un pretest al empezar 5º de primaria para estimar el nivel que el alumnado tiene de la competencia digital y un postest al finalizar 6º para comparar el avance y entonar el grado de adquisición de la competencia por parte del alumnado.

---

#### **Contribución de los autores**

El autor es el único contribuyente en la realización del artículo.

---

#### **Financiación**

El autor no declara que esta investigación haya tenido financiación.

---

#### **Conflicto de intereses**

El autor declara no tener conflictos de intereses.

---

## Referencias bibliográficas

- ABU-AL-AISH, A. & LOVE, S. (2013). Factors influencing students' acceptance of m-learning: An investigation in higher education. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(5), 82-107. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v14i5.1631>
- AL-AZAWEI, A., PARLOW, P. & LUNDQVIST, K. (2017). The effect of Universal Design for Learning (UDL) application on e-learning acceptance: A structural equation model. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(6), 54-87. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i6.2880>
- ALMERICH, G., SUÁREZ-RODRÍGUEZ, J., DÍAZ-GARCÍA, I. & ORELLANA, N. (2020). Estructura de las competencias del siglo XXI en alumnado del ámbito educativo. Factores personales influyentes. *Educación XX1*, 23(1), 45-74. <https://doi.org/10.5944/educxx1.23853>
- ALONSO-FERREIRO, A. & GEWERC, A. (2018). Alfabetización mediática en la escuela primaria. Estudio de caso en Galicia. *Revista Complutense de Educación*, 29(2), 407-422. <https://doi.org/10.5209/RCED.52698>
- ALONSO-GARCÍA, S., MORTE-TOBOSO, E. & ALMANSA-NÚÑEZ, S. (2015). Redes sociales aplicadas a la educación: EDMODO. *Edmetic revista de educación mediática y TIC*, 4(2), 88-111.
- ARANCIBIA, M.L., CABERO-ALMENARA, J. & VALDIVIA, I.M. (2019). Estudio comparativo entre docentes y estudiantes sobre aceptación y uso de tecnologías con fines educativos en el contexto chileno. *Apertura*, 11(1), 104-119. 10.32870/Ap.v11n1.1440.
- BENTLER, P. M. (1992). On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. *Psychological Bulletin*, 112(3), 400-404. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.3.400>
- CABERO-ALMENARA, J., BARROSO-OSUNA, J., RODRÍGUEZ-GALLEGO, M. & PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. (2020). La competencia digital docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363-371. <https://doi.org/10.17811/RIFIE.49.4.2020.363-372>
- CABERO-ALMENARA, J., DEL PRETE, A. & ARANCIBIA MUÑOZ, M. L. (2019). Percepciones de estudiantes universitarios chilenos sobre uso de redes sociales y trabajo colaborativo. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 35-55. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.22847>

- CABERO ALMENARA, J., MARÍN DÍAZ, V. & CASTAÑO GARRIDO, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. @Tic. *Revista D'Innovació Educativa*, 14, 13-22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- CABERO, J., MARÍN-DÍAZ, V. & SAMPEDRO-REQUENA, B. E. (2018). Aceptación del Modelo Tecnológico en la enseñanza superior. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 435-453. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.2.292951>
- CABERO-ALMENARA, J. & PALACIOS-RODRÍGUEZ, A. (2020). Marco Europeo de Competencia Digital Docente «DigCompEdu» y cuestionario «DigCompEdu Check-In». *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 213-234. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12462>
- CABERO-ALMENARA, J. & PÉREZ DÍEZ DE LOS RÍOS, J. L. (2018). Validación del modelo TAM de adopción de la Realidad Aumentada mediante ecuaciones estructurales. *Estudios Sobre Educación*, 34, 129-153. <https://doi.org/10.15581/004.34.129-153>
- CABERO-ALMENARA, J. & PÉREZ ROBLES, B. (2017). Factores que influyen en el uso y aceptación de objetos de aprendizaje de realidad aumentada en estudios universitarios de Educación Primaria. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC* 6(1), 203-219. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i1.5815>
- CANO GARCÍA, M. E. (2008). Evaluación por competencias en educación superior. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16. <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123COL1.pdf>
- CHENG, Y. M., LOU, S. J., KUO, S. H. & SHIH, R. C. (2013). Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital game-based learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1), 96-110. <https://doi.org/10.14742/ajet.65>
- CLARES, P. M., LORENTE, C. G. & QUINTELA, N. R. (2019). Employability skills: a structural equation model at the faculty of education. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 57-73. <https://doi.org/10.6018/rie.37.1.343891>
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. (2006). *Recomendaciones del Parlamento Europeo y del Consejo de Europa sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente*. Diario Oficial de la Unión Europea, 30.12.2006 (394), 10-18.

- DAVIS, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived, And User Acceptance. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- DAVIS, F. D., BAGOZZI, R. P. & WARSHAW, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- DE LA MANO GONZÁLEZ, M. & MORO CABERO, M. (2009). La evaluación por competencias: propuesta de un sistema de medida para el grado en Información y Documentación. *BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació*, 23(2), 1-20. <http://bd.ub.es/bid/23/delamano2.htm>
- FLORA, D. B. & CURRAN, P. J. (2004). An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory factor analysis with ordinal data. *Psychological Methods*, 9(4), 466-491. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.9.4.466>
- FRANCOM, G. M., SCHWAN, A. & NUATOMUE, J. N. (2020). Comparing Google Classroom and D2L Brightspace Using the Technology Acceptance Model. *TechTrends*, 65, 111-119. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00533-0>
- GISBERT CERVERA, M., ESPUNY VIDAL, C. & GONZÁLEZ MARTÍNEZ, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(1), 75-90.
- GONZÁLEZ PÉREZ, A. & DE PABLOS PONS, J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33(2), 401-417. <https://doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- GRACIA ORDÓÑEZ, J., KARVOUNIDOU, M. & DELLA MONICA, G. (2020). Competencias clave a nivel Europeo. *Revista Digital de Educación y Formación del Profesorado*, 17, 1-14.
- HERNÁNDEZ LEÓN, N. & MIGUEL-HERNÁNDEZ, M. (2017). Caso de buenas prácticas en la formación en TICs y fomento de la competencia digital en la sociedad, y, especialmente, en los colectivos en riesgo de exclusión digital. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(2), 47-59. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v6i2.6341>
- HIDALGO LARREA, J., VÁSQUEZ BERMÚDEZ, M., BRAVO BALAREZO, L., BURGOS ROBALINO, F., & VARGAS MATUTE, Y. (2019). Modelo de aceptación de tecnología TAM en NextCloud. Caso de estudio Escuela Computación e



- Informática. Revista ESPACIOS, 40(21), 4.  
<http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p04.pdf>
- HUANG, H. & LIAW, S. (2018). An Analysis of Learners ' Intentions Toward Virtual Reality Learning Based on Constructivist and Technology Acceptance Approaches. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 91-115. 10.19173/irrodl.v19i1.2503
- IQBAL, S. & BHATTI, Z. A. (2015). An Investigation of University Student Readiness towards M-learning using Technology Acceptance Model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 83-103.  
<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2351/3452>
- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., ESTRADA, V. & FREEMAN, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- JÖRESKOG, K., & SÖRBOM, D. (1993). *LISREL8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS*. Command language. Chicago, IL: Scientific Software.
- MARÍN, V., RAMÍREZ, M. & MALDONADO, G. A. (2015). Valoraciones del profesorado universitario sobre la integración de las TIC en el aula. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(1), 177. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4022>
- MARÍN, V., SAMPEDRO, B.E., MUÑOZ, J.M. & SALCEDO, P. (2020). El blog en la formación de los profesionales de la educación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(2), 113-126.  
<https://doi.org/10.6018/reifop.414061>
- MARTÍNEZ CLARES, P. & ECHEVARRÍA SAMANES, B. (2009). Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 125-147.  
<https://revistas.um.es/rie/article/view/94331>
- MARTÍNEZ-PIÑEIRO, E., GEWERC, A. & RODRÍGUEZ-GROBA, A. (2019). Nivel de competencia digital del alumnado de educación primaria en Galicia. La influencia sociofamiliar. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61).  
<https://doi.org/10.6018/red/61/01>
- MATAS, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47.  
<https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- MEDINA, A., DOMÍNGUEZ, M. C. & SÁNCHEZ, C. (2013). Evaluación de las competencias de los estudiantes: modelos y técnicas para la valoración. *Revista de*

- Investigación Educativa, 31(1), 239-255.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.6018/rie.31.1.157601>
- MERINO, N., CUETO, M.A., ESTRADA, M., CUETO, D. & DÍEZ, E. (2018). Método de estudio L2ERA: Análisis ex-post-facto. *Supervisión 21, Revista de educación e inspección*, 49, 1-49.
- OTZEN, T., MANTEROLA, C., RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, I. & GARCÍA-DOMÍNGUEZ, M. (2017). La Necesidad de Aplicar el Método Científico en Investigación Clínica. Problemas, Beneficios y Factibilidad del Desarrollo de Protocolos. *International Journal of Morphology*, 35(3), 1031-1036. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000300035>
- OZGUR, H., DEMIRALAY, T. & DEMIRALAY, I. (2014). Exploration of problematic internet use and loneliness among distance education students. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(2), 75-90. <https://doi.org/10.17718/tojde.43009>
- PÉREZ, A., & RODRÍGUEZ, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399-415. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>
- PUELLO, P., DEL CAMPO, V. D. & SCHOLBORGH, F. J. (2020). Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) en el Laboratorio de Física III basado en Internet de las Cosas en el Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cartagena, Colombia. *Espacios*, 41(37), 159-171.
- RIENTIES, B., HERODOTOU, C., OLNEY, T., SCHENCKS, M. & BOROOWA, A. (2018). Making Sense of Learning Analytics Dashboards: A Technology Acceptance Perspective of 95 Teachers. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(5), 186-202. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i5.3493>
- RODRÍGUEZ, G., IBARRA, M. S., & CUBERO, J. (2018). Competencias básicas relacionadas con la evaluación. Un estudio sobre la percepción de los estudiantes universitarios. *Educación XX1*, 21(1), 181-208. <https://doi.org/10.5944/educXX1.20184>
- RODRÍGUEZ, J. & CRUZ, P. (2020). De las competencias básicas a las competencias claves en Educación Infantil. Comparativa y actualización de las competencias en el currículum. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.366>

- SIERRA Y ARISMEDIARRETA, B., MÉNDEZ-GIMÉNEZ, A., & MAÑANA-RODRÍGUEZ, J. (2013). La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar. *Revista Complutense de Educación*, 24(1), 165-184. [https://doi.org/10.5209/rev\\_rced.2013.v24.n1.41196](https://doi.org/10.5209/rev_rced.2013.v24.n1.41196)
- TORRES ALBERO, C., ROBLES, J. M., DE MARCO, S., & ANTINO, M. (2017). Revisión analítica del modelo de aceptación de la tecnología. El cambio tecnológico. *Papers*, 102(1), 5-27. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2233>
- VALLINA, I., & PÉREZ, E. (2020). El aprendizaje basado en proyectos y las tecnologías de la información y la comunicación dentro de un centro escolar. Un estudio de caso. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(2), 116-136. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12018>
- VAN DE BOGART, W. & WICHADEE, S. (2015). Exploring students' intention to use LINE for academic purposes based on Technology Acceptance Model. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 16(3), 65-85. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.1894>
- VIVANCO, M. (2005). *Muestreo Estadístico Diseño y aplicaciones (Primera Ed)*. Santiago de Chile: EDITORIAL UNIVERSITARIA, S.A.
- YANG, H. & SU, C. (2017). Learner Behaviour in a MOOC Practice-oriented Course: An Empirical Study Integrating TAM and TPB. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5), 35-63. <http://dx.doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.2991>
- YONG L. A., RIVAS, L. A. & CHAPARRO, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): Un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Innovar*, 20(36), 187-204. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81819028014>