

Modelos de Aceptación de Tecnologías de Información y Comunicaciones en Educación

Adoption Model of Information and Communication Technologies in Education

Juan Carlos Chancusig¹

¹Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Lima- Perú
juan.chancusig@utc.edu.ec

Sussy Bayona-Orè^{1,2}

²Dirección de Investigación. Universidad Autónoma del
Perú
Lima-Perú
sbayonao@hotmail.com

Resumen — TAM (Modelo de Aceptación de Tecnología) se utiliza en la investigación de Ciencias de la Computación para recoger comentarios de los usuarios sobre los Sistemas de Información (SI). TAM ha sido ampliamente usado en diversas investigaciones sobre adopción de las tecnologías de la comunicación (TIC). El modelo TAM ha sido adaptado de acuerdo a las necesidades del investigador mediante la incorporación de nuevos factores. El propósito de este artículo es presentar los resultados de una revisión de literatura enfocada en los modelos utilizados en educación para aceptar la incorporación de nuevas TIC. Se identificaron un total de 61 estudios primarios. Los resultados muestran que TAM se ha utilizado en estudios relacionados con la adopción del e-learning, web 2.0 y m-learning. Los factores más frecuentes fueron: PU (utilidad percibida) y PEOU (Facilidad de uso percibida).

Palabras Clave – modelos de adopción; educación, e-learning; TAM; TIC.

Abstract — TAM (Technology Acceptance Model) is used in Computer Science research to collect feedback from users of Information Systems (SI). In various research on the adoption of Information and Communication Technology (ICT), TAM has been widely used and adapted depending on the needs of researchers through the incorporation of new factors. The paper aims to present the systematic review focused on the models used in education to accept the inclusion of new information and communication technologies. A total number of identified primary studies were 61. The results show that TAM has been used to explain user adoption of e-learning, web 2.0, and m-learning. The factors most commonly used were PU (perceived utility) and PEOU (perceived ease of use).

Keywords – adoption models; education; e-learning; TAM; TIC.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) juegan un rol estratégico en las organizaciones de los diferentes sectores. Las organizaciones invierten e incorporan las TIC para ser más eficientes y eficaces. Sin embargo, las TIC deben ser gestionadas y controladas para lograr una mejor asimilación y aceptación de

los usuarios [1]. Uno de los sectores más beneficiados por las TIC es el de educación. Diversas iniciativas se han conducido con el propósito de aplicar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje [2]. Las instituciones educativas realizan inversiones, implementan y utilizan diferentes herramientas TIC con el fin de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante la introducción de computadoras portátiles, smartphone junto con Internet de banda ancha, tecnologías web interactivas y aplicaciones cloud computing [2].

La adopción de las diferentes herramientas TIC en las instituciones educativas es un cambio y este cambio debe ser gestionado para disminuir la resistencia. Los estudiantes, maestros y el personal deben usar diferentes herramientas emergentes TIC, así como desarrollar competencias para permitir el aprendizaje colaborativo [3]. E-learning es un ejemplo de la aplicación de las TIC. De acuerdo con [1] e-learning es uno de los desarrollos y aplicaciones TIC más importantes. La evolución de las TIC y el abaratamiento y acceso a la telefonía móvil ha dado lugar a proponer nuevas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las universidades se enfrentan a nuevos desafíos tal como el uso de dispositivos móviles [4] y la aplicación de m-learning. Sin embargo, a pesar de las ventajas, oportunidades, y la importancia que ofrece las TIC, las organizaciones educativas diseñan e implementan plataformas orientadas a la enseñanza-aprendizaje, sin lograr que estos sean aceptados por la mayoría de los involucrados.

Diversas propuestas de modelos de adopción de las TIC han sido planteadas por los investigadores. Un representante de estos modelos es el Technological Acceptance Model (TAM) [5], el cual ha sufrido variaciones a través del tiempo dando lugar a TAM2 y TAM3. Además del modelo integrado UTAUT (Unified of Theory of Acceptance and Use of Technology) que surge como una evolución e integración de constructos de diferentes modelos. Estos modelos han sido aplicados a diferentes sectores con el propósito de explicar la aceptación de las TIC. La popularidad de TAM se reconoce por los estudios que aplican, amplían y evalúan el marco para examinar los

factores (constructos) que afectan la aceptación de la tecnología por parte de los usuarios [6].

El propósito de este estudio es conocer el estado del arte de la adopción de las TIC en el sector educativo que permita identificar y explicar diferentes conceptos que permitan conocer como las personas o grupos adoptan una Tecnología (innovación), conocer las diferentes aplicaciones y las variables que influyen en la adopción. El resultado de este estudio permitirá mejorar el entendimiento de aceptación de las tecnologías, los factores que lo condicionan que puede ser de utilidad para investigadores, desarrolladores y profesionales. Conocer estos aspectos permitirá que al desarrollar una propuesta de implementación de una nueva plataforma tecnológica para la enseñanza-aprendizaje en una universidad, esta pueda ser adoptada y utilizada por los docentes y alumnos. El artículo ha sido estructurado en 5 secciones que incluye esta Introducción. En la sección II se describe los modelos de adopción y los factores determinantes. En la sección III se presenta una descripción del método de revisión sistemática y sus fases. La sección IV describe los resultados. En la sección V se presenta la discusión de resultados. Finalmente, las conclusiones en la Sección 6.

II. ANTECEDENTES

Entender por qué las TIC es aceptada o rechazada por una persona, es una motivación para conducir investigaciones sobre adopción de las TIC. En esta sección, se presenta la evolución de los modelos de adopción tecnológica tales como TAM original, TAM modificado (TAM2), TAM3, UTAUT, TPB (Theory of Planned Behaviour), entre otros. TAM [5] es un modelo que se puede utilizar para evaluar el comportamiento de aceptación y uso del usuario de las TIC. En el año 1986 se propuso el modelo TAM como una adaptación de TRA (Teoría de la Acción Razonada) que planteaba que la conducta de las personas depende de las creencias y de sus normas subjetivas [7]. TAM fue diseñado para explicar los motivos por el que las personas utilizan el computador. Esta teoría sostiene que el comportamiento de las personas y el intento de comportarse esta en función de la actitud de la persona hacia el comportamiento y la percepción que se tiene acerca de este. TAM especifica un vínculo causal entre los factores (1) PU (Utilidad percibida) y PEOU (Facilidad de uso percibida), y (2) AT (Actitud de usuario), BI (Intención de comportamiento de usar), y AU (Uso actual del Sistema) [5].

TAM propone un conjunto de constructos que influyen en la decisión de las personas cuando adoptan una nueva tecnología. Los constructos son: (1) PU, (2) PEOU, (3) AT, (4) las variables externas (EV), (5) BI y (6) AU. Estas tienen un impacto directo en el rendimiento o la actitud hacia el uso de las nuevas TIC por parte de los usuarios. Por lo tanto, el rendimiento está en función de las actitudes y las creencias del grupo y el individuo. TAM propone que la aceptación o uso de las TIC están en función de los constructos: PU y PEOU. El modelo incorpora además los constructos BI y AU [8]. En 1991 Ajzen [9] propuso TPB como una extensión de TRA (Teoría de la Acción Razonada). Este modelo incluye el constructo: Percepción de Control de Comportamiento (PBC). El PBC de los individuos está relacionada con la percepción que tienen

acerca de la facilidad o dificultad para ejecutar la conducta de interés.

El Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) sirvió de base para el modelo TAM2 [10] que surge debido a la necesidad de explicar las razones para percibir la utilidad de un sistema. El desarrollo de TAM2 incluiría la variable intención de uso. La nueva variable esta “directamente influenciada por la utilidad percibida de un sistema” [11] [8]. Venkatesh & Davis [10] proponen como moderadores de la utilidad percibida a la norma subjetiva, imagen y la voluntariedad que se relacionan con la influencia social; relevancia del trabajo, calidad del resultado y la demostrabilidad del resultado que están relacionados con la facilidad de uso. El modelo TAM2 fue integrado al “modelo de determinantes de facilidad de uso [13] para dar lugar al modelo TAM3. En TAM3 se postula que PEOU está condicionado por otras: (1) ansiedad frente a la tecnología, (2) gozo frente a la tecnología, (3) autoeficacia frente a la tecnología, (4) percepción de disfrute, y (5) usabilidad objetiva [14]. TAM3 asume que las creencias generales de las personas son la base de las percepciones principios de la facilidad de uso de un sistema. La Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) fue propuesto por Venkatesh et. Alabama [15]. Fue diseñado principalmente para explicar la aceptación y las decisiones individuales sobre el uso de las TIC en las organizaciones. Incluye ocho teorías / modelos de la tecnología. La nueva versión UTAUT2 en comparación con el modelo UTAUT, ajusta los constructos originales al contexto de usuario. Al mismo los autores añadieron tres constructos más: motivación hedónica, precio y hábito.

III. MÉTODO

El método utilizado para identificar los modelos de aceptación en las universidades es el de revisión sistemática desarrollada por Kitchenham [16]. Las directrices de revisión sistemática sugieren la aplicación de tres etapas: planificar la revisión, conducir la revisión y reporte de los resultados de revisión (véase Figura 1).

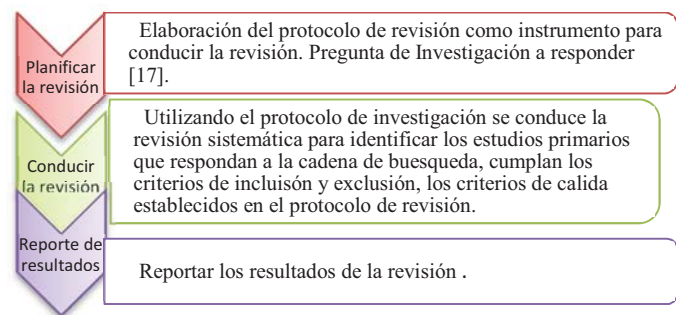


Figura 1. Etapas de la revisión sistemática.

A continuación, se describen cada una de las fases.

A. Planificar la Revisión

En esta primera etapa se identificó el problema y se elaboró el protocolo de revisión sistemática, como documento que contiene los métodos a ser utilizados en la segunda etapa de la revisión, en este se incluye: las preguntas de revisión, la estrategia de búsqueda, criterios y procedimiento para la

selección de los estudios, calidad de los estudios, estrategia de extracción de datos y síntesis de la revisión.

En este caso, una organización educativa se ha planteado definir un modelo de adopción para la implementación de una nueva plataforma virtual. En tal sentido, se requiere conocer los modelos de adopción más utilizados, las variables (constructos) más importantes para la adopción de TIC y las aplicaciones más utilizadas en el sector educación según los estudios.

La pregunta de investigación que se plantea es:

¿Qué modelos de adopción o aceptación de las TIC en educación se han planteado entre los años 2013 al 2017?

La cadena de búsqueda se definió mediante la combinación de las palabras clave: Tecnología, aceptación, modelo, TAM y Educación y la conexión de conectores lógicos AND y OR.

((Technology) AND Acceptance) AND Model) OR TAM AND Education)

Las palabras clave fueron obtenidas con base a la pregunta de investigación definida para el presente estudio, se consideraron los sinónimos. Se consultaron las siguientes fuentes de información: SCOPUS, ACM digital Library, IEEE Xplore, Scencedirect, Springerlink, Willey and Google Scholar. En cada una de ellas se utilizó la opción de búsqueda avanzada.

Las variables que guiaron la revisión fueron artículos relacionados con los modelos de adopción o aceptación de TIC en el sector educativo.

B. Conducir la Revisión

Con el fin de seleccionar los estudios primarios, se propusieron los criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron: (1) incluir artículos del área de Ciencias de la Computación, (2) artículos de revistas especializadas publicadas entre 2013 y el 2017, (3) solo estudios primarios completos y escritos en inglés y (4) artículos relacionados con métodos y enfoques técnicos para determinar la cobertura entre los modelos de adopción o aceptación de las TIC enfocados en la educación. Los criterios de exclusión fueron: (1) excluir artículos de los temas: la adopción de las tecnologías TIC en las empresas, en la salud, el uso de COBIT, ITIL, (2) Short papers, y (3) artículos duplicados.

El procedimiento de selección de artículos primarios consta de los siguientes pasos:

Paso 1: Utilizando las palabras clave en los motores de búsqueda de las bases de datos seleccionadas se identificaron los artículos relacionados. Paso 2: Por cada artículo se realizó la lectura del título y resumen con el fin de identificar los estudios pertinentes. Paso 3: se eliminaron los artículos duplicados. Paso 4: después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión a los estudios resultantes del paso anterior se seleccionaron los estudios pertinentes. Paso 5: Los criterios de calidad establecidos en [18] fueron adaptados al estudio y se utilizaron para determinar la calidad de los estudios: (1) SQA1: ¿El estudio primario es relevante para la investigación que realiza el investigador? (2) SQA2: ¿Los estudios proporcionan la información suficiente y necesaria para responder a la

pregunta de investigación? y (3) SQA3: ¿Se han identificado los constructos del modelo de adopción propuesto?

Como resultado del paso 2 se identificaron un total de 260 artículos relacionados. Finalmente se seleccionaron 61 estudios primarios que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Para establecer la eficacia de los estudios, se realizó un análisis exhaustivo del contenido, teniendo en cuenta variables tales como el nivel de descripción del modelo propuesto, su relación con el dominio de la aceptación o adopción de las tecnologías y su aplicabilidad. Se diseñó un formulario para la extracción de datos de los artículos primarios para obtener la siguiente información: título, autor(es), año de publicación, país donde se realizó el estudio, tipo de investigación, muestra, unidad de análisis, teoría o modelo empleado, constructos del modelo o teoría, tecnología que se estudia, beneficios, ventajas y desventajas. En el Anexo 1 se presenta la lista de los artículos seleccionados.

IV. RESULTADOS DE LA REVISIÓN

En esta sección se reporta los resultados de la revisión sistemática. Estos muestran que existe interés de la comunidad científica de investigar sobre la aplicación de los modelos de aceptación tecnológica y sus variantes en diferentes sectores, en especial en el sector educación.

La distribución de los estudios por continente es como sigue: Asia con 27 estudios, Europa con 22 estudios, Norteamérica con 9 estudios, África con 1 estudio y América del Sur con 1 estudio. Es decir, existen pocas investigaciones realizadas en América del Sur, lo que sugiere profundizar más sobre el modelo TAM y sus variantes que permitan realizar una validez y comprobación en este medio. En cuanto a las publicaciones, la revista con más número de artículos identificados es *Computers in Human Behavior* con 20 artículos que representan el 32% del total de las publicaciones encontradas en esta revisión. La mayoría de los estudios son estudios empíricos. Las unidades de análisis de los estudios difieren de un estudio a otro, entre los que se encuentran estudiantes, docentes, usuarios, expertos e instructores.

A. Estudios por tipo de participante

La Tabla I muestra el número de estudios por tipo de participantes.

TABLA I. ESTUDIOS POR TIPO DE PARTICIPANTES

Participantes	Estudios
Estudiantes	44
Docentes	7
Usuarios	3
Docentes y estudiantes	3
Expertos	2
Instructores	1
Total	61

Se observa que la mayoría de los estudios se conducen con estudiantes (72%) y docentes (11%). Estos resultados muestran el interés por conocer los factores que afectan la adopción de nuevas estrategias que son incorporadas en el proceso de enseñanza aprendizaje y que se apoyan en las tecnologías de información tales como e-learning, m-learning, e-portafolio o el uso de redes sociales.

B. Modelo TAM y sus Variantes

Los estudios en su mayoría han utilizado el modelo TAM como base para el desarrollo de las investigaciones y de acuerdo con sus necesidades van incorporando otros constructos, creando variaciones del modelo (59 estudios).

C. Tecnologías Aplicadas en Educación

La Figura 2 muestra los tipos de tecnologías aplicadas en educación según los estudios encontrados. Los estudios de adopción se realizan con mayor frecuencia para e-learning con 44 (72%) estudios, seguido por 13 (21%) estudios relacionados a Web 2.0 y 3.0, 3 (5%) estudios relacionados a Tecnologías de Información y 1 (2%) estudio sobre Open Source Software.

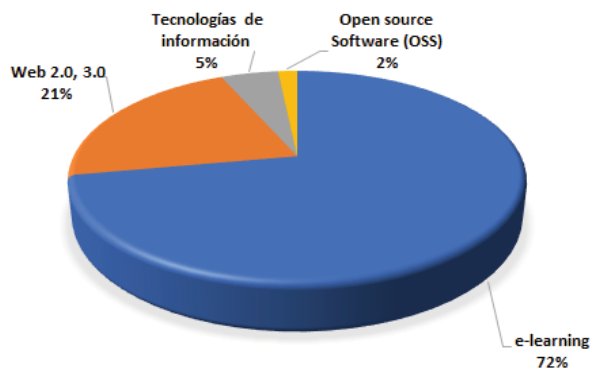


Figura 2. Constructos de los modelos de adopción propuestos en los estudios

En la literatura, los estudios más significativos están basados en entornos web y se centran en la aceptación y el uso de sistemas e-learning por los estudiantes. El componente más importante de las herramientas e-learning son los LMS (Learning Management System) que ha sido ampliamente aceptados por las instituciones educativas [1]. Las aplicaciones de redes sociales en línea conocidas como Web 2.0 permite a las personas a reunirse, crear, compartir y emitir información. Estas plataformas permiten a los usuarios a participar en tiempo real y contribuir en los temas de discusión, independientemente de las limitaciones geográficas. Las tecnologías Web 2.0 y 3.0 forman parte de las plataformas tecnológicas utilizadas en educación, que hace posible el aprendizaje autónomo y colaborativo, así como el desarrollo de nuevas competencias y capacidades.

La revisión muestra las oportunidades que ofrece el e-portafolio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Así como los beneficios de los sistemas e-learning con el propósito de proporcionar un mejor aprendizaje, permitir el desarrollo de habilidades personales, académicas y profesionales. e información de soporte. Los estudios sobre cloud computing utilizando los servicios web muestran los beneficios de su adopción para facilitar el proceso de enseñanza- aprendizaje en

las universidades. El modelo TAM también es utilizado para analizar la adopción de m-learning, incorporando nuevos constructos como las normas subjetivas (SN). Esencialmente, el estudio de la aceptación de las TIC por parte de los usuarios se considera un aspecto importante en la investigación educativa.

D. Constructos más Utilizados

En la Tabla II se presentan las definiciones de los constructos más frecuentes en los estudios.

TABLA II. DESCRIPCIÓN DE PRINCIPALES CONSTRUCTOS

Descripción
PU: Medida en que un individuo considera que el uso de un sistema mejorará su desempeño en una actividad.
PEOU: Indicador del esfuerzo cognitivo requerido para aprender y usar nueva tecnología [8].
BI: Grado en que una persona está dispuesta a usar la tecnología en particular [7].
AT: Atracción del usuario para usar el sistema. Los factores PU y PEOU son los factores determinantes de la actitud hacia el uso.
SN: Nivel en que un individuo percibe que la mayoría de las personas quienes son importantes para él, piensan que debería o no debería usar el sistema [12].
AU: Nivel actual de uso del sistema.
SE: Creencia del individuo en sus propias habilidades para desarrollar las acciones necesarias para afrontar ciertas situaciones.
FC: Factores determinantes para el uso efectivo de la innovación.
PP: También denominado Enjoyment, se refiere a la espontaneidad cognitiva de un individuo al interactuar de forma inventiva e imaginativa con las TIC.
ANX: Miedo o nerviosismo de un individuo cuando interactúa con las nuevas tecnologías.
CSE: Capacidad que tiene un individuo para realizar actividades relacionadas con las TIC utilizando un SI.

La Figura 3 muestra los principales constructos de los modelos de adopción propuestos en los estudios primarios (el eje X representa la frecuencia con la que los constructos se presentan en los estudios y en el eje Y se presenta los constructos identificados). La Figura 3 muestra que los constructos más utilizados en los estudios. PU y PEOU son los más recurrentes por ser base del modelo TAM.

V. DISCUSIÓN

Varios investigadores han contribuido con su trabajo en la adopción de e-learning y m-learning utilizando TAM. También se utiliza para mejorar la aceptación de la gestión de portafolio con el propósito de proporcionar a los estudiantes tutoría, formación, asesoramiento y apoyo técnico. Considerando que la facilidad de uso es un constructo frecuente, los desarrolladores deben tomarlo en cuenta en el diseño y las funcionalidades del sistema pensando en los usuarios. A partir de este estudio se propone estudios futuros centrados en: 1) tratar de integrar nuevos constructos o variables explicativas que mejoren aún más la intención de utilizar las TIC, 2) estudiar la adopción de TIC por docentes guías de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, (3) aumentar la muestra con estudiantes de diferentes niveles y edades y (4) en un ámbito geográfico con pocos estudios como países de América Latina. Así mismo, los resultados muestran que los investigadores incluyen nuevos factores con significativa influencia en las variables originales del modelo TAM, resultado que coincide

con lo encontrado en una revisión realizado por [19] para el periodo 1986-2013.

VI. CONCLUSIONES

Son cada vez más las organizaciones, en especial las educativas, que incorporan TIC para mejorar su gestión y en especial en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que realizan no alcanzan las metas esperadas. El proceso de aceptación de la tecnología tiene que ver con el comportamiento humano, razón por la que diversos investigadores han planteado modelos de aceptación tecnológica, las mismas que han variado dependiendo de las necesidades. En este estudio se ha aplicado el método de revisión sistemática para identificar los modelos de adopción de TIC que se han aplicado en sector educativo. Así también se han identificado los principales constructos utilizados en los diferentes estudios siendo PU, PEOU, BI, AT, SN y AU los constructos más frecuentes. Lo que significa que en el desarrollo de la TIC se deben concentrar los esfuerzos en los rasgos y las características del sistema para mejorar su

aceptación. Es decir, tener cuenta que la facilidad de uso y la utilidad de la tecnología son características apreciadas por los usuarios. En los estudios empíricos, la unidad de análisis en su mayoría son estudiantes, docentes y/o combinación de ambos. En cuanto al ámbito geográfico de los estudios, son pocos los estudios realizados en América del Sur, aspecto que presenta la oportunidad para desarrollar futuros trabajos en este ámbito. El modelo TAM y sus variantes ha sido aplicado para explicar la aceptación de e-learning, m-learning, cloud computing entre otros. También se ha evidenciado que son pocos los estudios los modelos de aceptación de TIC en los países de América del Sur. Como futuro trabajo se propone establecer un modelo de aceptación tecnológica de una nueva plataforma para la enseñanza-aprendizaje en una universidad, que sea adoptada y utilizada por los docentes y alumnos. El modelo propuesto incluirá los constructos cultura organizacional (CUO), características de trabajo en equipo (CTE) y expectativa de rendimiento (ER).

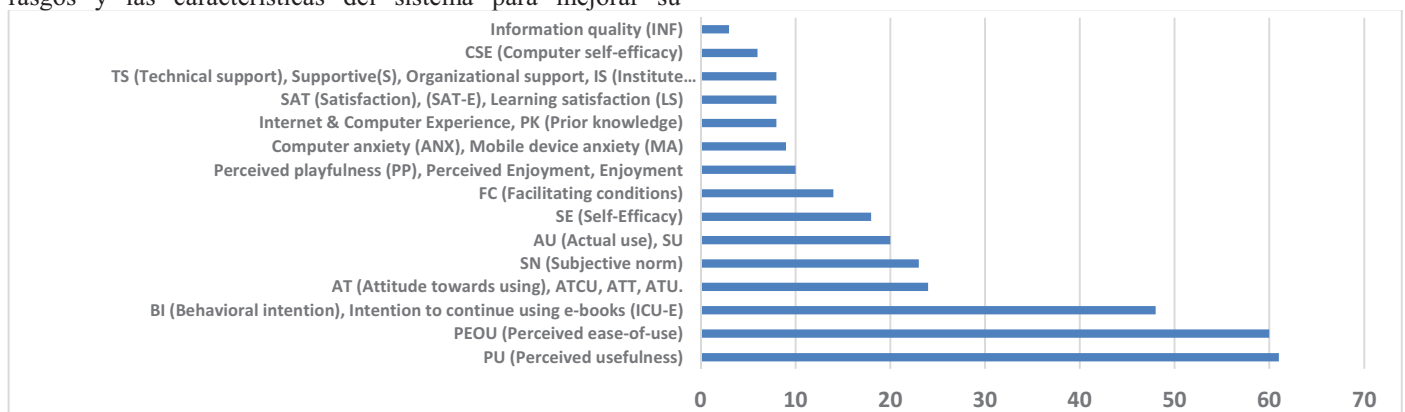


Figura 3. Constructos de los modelos de adopción propuestos en los estudios

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- [1] S. Al-Gahtani, "Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model," *Applied Computing and Informatics*, vol. 12 (1), pp. 27-50, 2016.
- [2] M. Barak and S. Ziv, "Wandering: A Web-based platform for the creation of location-based interactive learning objects," *Computers & Education* vol. 62, pp. 159-170, 2013.
- [3] B. Newland and L. Byles, "Changing academic teaching with Web 2.0 technologies," *Innovations in Education and Teaching International*, vol. 51(3), pp. 315-325, 2014.
- [4] B. García-Riaza and A. Iglesias, Attitude towards the use of mobile devices for the practice of oral skills in English. In *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (Salamanca, España, October), 2014, pp. 387-391.
- [5] F. Davis, A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results, PhD Thesis, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, 1986.
- [6] F. Abdullah, R. Ward, E. Ahmed, "Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios," *Computers in Human Behavior*, vol. 63, pp. 75-90, 2016.
- [7] M. Fishbein, I. Ajzen, "Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research," Reading, MA: Addison-Wesley, 1996.
- [8] F. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, And User Acceptance," *MIS Quarterly*, vol. 13(3), pp. 319-340, 1989.
- [9] I. Ajzen, The theory of planned behavior. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, vol. 50, pp. 179-211, 1991.
- [10] V. Venkatesh, F. Davis, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," *Management Science*, vol. 46(2), pp. 186-204, 2000.
- [11] R. Bagozzi, "The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift," *Journal of the Association for Information Systems* vol. 8, pp. 244-254, 2007.
- [12] V. Venkatesh and F. Davis, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies," *Management Science* vol. 46 (2), pp. 186-204, 2000.
- [13] V. Venkatesh, "Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model," *Information Systems Research* vol. 11(4), pp. 342-365, 2000.
- [14] P. Fernández, Análisis de los factores de influencia en la adopción de herramientas colaborativas basadas en software social. Aplicación a entornos empresariales, Thesis Universidad Politécnica de Madrid, 2015.
- [15] V. Venkatesh, M. Morris, F. Davis, G. Davis, "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View," *MIS Quarterly*, vol. 27, pp. 425-478, 2003.
- [16] B. Kitchenham, Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, Keele University, vol. 33, pp. 1-26, 2004.
- [17] B. Kitchenham, and S. Charters, Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.
- [18] S. Bayona, J. Calvo-Manzano, T. San Feliu, Critical Success Factors in Software Process Improvement: A Systematic Review In A. Mas et al. (Eds.): SPICE 2012, CCIS 290, pp. 1-12, 2012
- [19] Marangunić, N., & Granić, A., "Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013," *Universal Access in the Information Society*, vol. 14(1), pp. 81-95, 2014.

ANEXO 1: Estudios seleccionados

Est.	Autor	Titulo
S1	Echeng R., Usoro A. and Majewski G.	Acceptance of Web 2.0 in learning in higher education : an empirical study of a Scottish university
S2	Al-Mushasha N. and Farouq A.	Determinants of E-Learning Acceptance in Higher Education Environment Based on Extended Technology Acceptance Model
S3	Pardamean B., Suparyanto T. and Kurniawan R.	Assessment of graph theory e-learning utilizing Learning Management System
S4	Ajilore O. and Mphahlele M.	Web 2.0 technologies for teaching and learning mathematics subject in high school. A Case Study
S5	Tarhini, A., Hone K. and Liu, X.	User Acceptance Towards Web-based Learning Systems: Investigating the role of Social, Organizational and Individual factors in European Higher Education
S6	Arteaga R., Duarte A. and García M.	E-learning and the University of Huelva: a study of WebCT and the technological acceptance model
S7	Ali, L. et al.	Factors influencing beliefs for adoption of a learning analytics tool: An empirical study
S8	Varma S. and Marler J.	The dual nature of prior computer experience: More is not necessarily better for technology acceptance
S9	Hung, S. and Cheng M.	Are you ready for knowledge sharing? An empirical study of virtual communities
S10	Wu, W. et al.	Factors hindering acceptance of using cloud services in university: A case study
S11	Cheung R. and Vogel D.	Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning
S12	Lee D. and Lehto M.	User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model
S13	Lim, J. et al.	Testing alternative models of individuals' social media involvement and satisfaction
S14	Lin S., Zimmer J. and Lee V.	Podcasting acceptance on campus: The differing perspectives of teachers and students
S15	Islam A.	Investigating e-learning system usage outcomes in the university context
S16	Joo Y. Lee H. and Ham Y.	Integrating user interface and personal innovativeness into the TAM for mobile learning in Cyber University
S17	Arteaga R., Cortijo V. and Javed U.	Students' perceptions of Facebook for academic purposes
S18	Stantchev V. et al.	Learning management systems and cloud file hosting services: A study on students' acceptance
S19	Varma S. and Marler J.	Acceptance in the Deployment of Blended Learning as Learning Resource in Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University
S20	Agudo-Peregrina, A., Hernández-García, A. and Pascual-Miguel, F.	Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning
S21	Sulistyaningsih M., Tambotoh J. and Tanaamah R.	Technology Acceptance Model and Online Learning Media: an Empirical Study of Online Learning Application in a Private Indonesian University
S22	Tran T. and Glowatz M.	A Comparative Case Study of Irish and Vietnamese Students' eLearning Perceptions and Acceptance
S23	Tarhini A., Hone K. and Liu X.	The effects of individual differences on e-learning users' behaviour in developing countries: A structural equation model
S24	Jin C.	Adoption of e-book among College Students: The perspective of an integrated TAM
S25	Luo M. and Remus W.	Uses and gratifications and acceptance of Web-based information services: An integrated model
S26	Persico D., Manca, S. and Pozzi F.	Adapting the Technology Acceptance Model to evaluate the innovative potential of e-learning systems
S27	Schoonenboom, J.	Using an adapted, task-level technology acceptance model to explain why instructors in higher education intend to use some learning management system tools more than others
S28	Rauniar R. et al.	Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook
S29	Lee L. and Hung J.	Effects of blended e-Learning: a case study in higher education tax learning setting
S30	Paluri R.	Exploring the acceptance for e-learning using technology acceptance model among university students in India
S31	Fathema N., Shannon D. and Ross M.	Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions
S32	Tamboli M. and Biswas P.	Mobile Learning Applications' Acceptance Model (MLAAM)
S33	Prieto J., Migueláñez S. and García-Peñalvo F.	Mobile acceptance among pre-service teachers
S34	Wu C. and Liu C.	Acceptance of ICT-mediated teaching/learning systems for elementary school teachers: Moderating effect of cognitive styles
S35	Althunibat A.	Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education
S36	Liao Y., Huang Y, Chen H. and Huang S.	Exploring the antecedents of collaborative learning performance over social networking sites in a ubiquitous learning context
S37	Mohammadi H.	Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model
S38	Dolores M. et al.	Open source software: The effects of training on acceptance
S39	Ngampornchai A. and Adams J.	Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand
S40	Liqin Z. and Mengmeng W.	The Information Technology Behavioral Model Construction of Kindergarten Teacher Based on TAM and TTF
S41	Sánchez-Gómez M., Iglesias-Rodríguez A. and Martín-García A.	Methodological triangulation as a research strategy in educational innovation processes
S42	Al-Gahtani S.	Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model
S43	Loh W. et al.	Factors Influencing Behavioral Intention To Use the Interactive White Board
S44	Al-Sayyed F. and Abdalhaq B.	Interventional factors affecting instructors adoption of e-learning system: A case study of Palestine
S45	Abdullah, F., Ward R. and Ahmed E.	Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios
S46	Sabah, Nasser M.	Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption
S47	Sánchez-Prieto J., Olmos-Migueláñez S. and García-Peñalvo, F.	Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers
S48	Arpaci I.	Understanding and predicting students' intention to use mobile cloud storage services
S49	Ali M. et al.	Understanding the academic use of social media: Integration of personality with TAM
S50	Orosco G. et al.	Determining factors in acceptance of ICT by the university faculty in their teaching practice
S51	Ahmed E. and Ward R.	Analysis of factors influencing acceptance of personal, academic and professional development e-portfolios.
S52	Huang, Y.	Exploring students' acceptance of team messaging services: The roles of social presence and motivation
S53	Kanwal F. and Rehman M.	Factors Affecting E-Learning Adoption in Developing Countries – Empirical Evidence from Pakistan 's Higher Education Sector
S54	Dumpit D. and Fernandez C.	Analysis of the use of social media in Higher Education Institutions (HEIs) using the Technology Acceptance Model
S55	Sadik, A.	Students' acceptance of file sharing systems as a tool for sharing course materials: The case of Google Drive
S56	Kio S. and Meng V.	Utilization of online educational resources in teaching: A moderated mediation perspective
S57	Wu B. and Chen X.	Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model
S58	Sánchez-Prieto J. et al.	MLearning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model
S59	Nikou S. and Economides A.	Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use
S60	Nikou S. and Economides A.	Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance
S61	Briz-Ponce L. et al.	Learning with mobile technologies – Students' behavior