

EJE 5

Tecnología de la información y comunicación en ámbitos educativos

Validación de un modelo TAM
de aceptación de la tecnología en
estudiantes universitarios dominicanos



*«Nuevos paradigmas y
experiencias emergentes»*

Validación de un modelo TAM de aceptación de la tecnología en estudiantes universitarios dominicanos

Validation of a TAM Model of Technology Acceptance in Dominican University Students

Emmanuel Silvestre¹

Alexander Montes-Miranda²

Vladimir Figueroa-Gutiérrez³

Resumen

En medio de la pandemia realizamos un estudio para establecer los determinantes de la intención de uso del aula virtual siguiendo el Modelo de Aceptación de la Tecnología modificado por Park (2009), que incluye los factores Actitud, Utilidad percibida, Facilidad percibida, Autoeficacia virtual, Norma subjetiva y Accesibilidad del sistema. Con 1,260 participantes autoseleccionados de 13 universidades dominicanas, modificamos el instrumento original mediante un análisis factorial confirmatorio y con un análisis de mediación múltiple, encontramos que la Norma subjetiva tuvo la mayor influencia sobre la intención de uso del aula virtual. Indirectamente, la Norma subjetiva estuvo mediada por la Utilidad percibida y por la Actitud. Otro factor importante fue la Autoeficacia virtual. Indirectamente, esta autoeficacia estuvo mediada por la Facilidad percibida, la Utilidad percibida y la Actitud. Para fortalecer la intención de uso del aula virtual en nuestros estudiantes recomendamos rediseñar el instrumento de medición integrando más ítems para cada factor.

Palabras clave: modelo TAM, intención conductual, actitud.

Abstract

Amid the pandemic, we conducted a study to establish the determinants of intention to use the virtual classroom, following the Technology Acceptance Model modified by Park (2009), which includes the factors Attitude, Perceived Usefulness, Perceived Ease, Virtual Self-Efficacy, Subjective Norm and System Accessibility. With 1260 self-selected participants from 13 Dominican universities, we modified the original instrument with a confirmatory factor analysis and, with a multiple mediation analysis, we found that the Subjective Norm had the greatest influence on the Intention to Use the virtual classroom. Indirectly, the Subjective Norm was mediated by Perceived Usefulness and Attitude. Another important factor was Virtual Self-Efficacy. This Self-efficacy was mediated by Perceived Ease, Perceived Usefulness and Attitude. To strengthen the intention to use the virtual classroom in our students, we recommend redesigning the measurement instrument by integrating more items for each factor.

Keywords: TAM model, behavioral intention, attitude.

¹ Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, República Dominicana, esilvestre@esilvestre.com

² Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, República Dominicana, amontes20@gmail.com

³ Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, República Dominicana, vladimir.figueroa@isfodosu.edu.do

1. Introducción

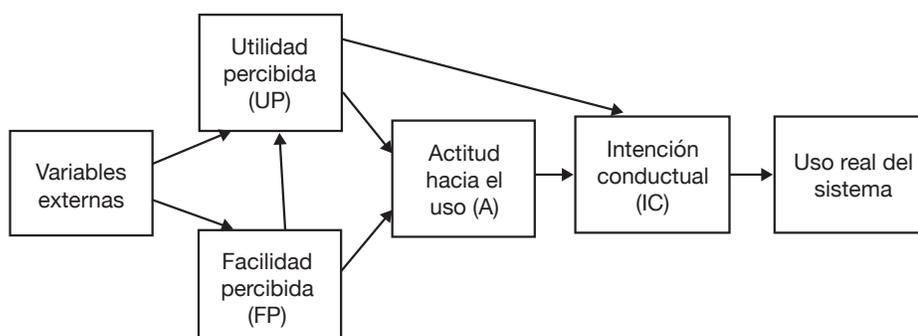
La universidad se vio obligada, de una manera reactiva, precipitada e improvisada, a adoptar la modalidad virtual para ejercer su función docente, debido a la situación producida por la pandemia de la Covid-19.

Para fortalecer nuestra oferta educativa en un sentido proactivo, consideramos necesario contar con un modelo teórico-conductual que permitiera fortalecer la conducta de uso del aula virtual mediante la identificación de los determinantes de este uso. Basados en esos determinantes podríamos diseñar acciones para incentivar el uso del aula virtual, así como la satisfacción por este uso.

Modelo de Aceptación de la Tecnología

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM por sus siglas en inglés) ha sido muy ampliamente usado para predecir la aceptación y el uso de la tecnología, especialmente en base a los factores Facilidad de uso percibido (FP) y Utilidad percibida (UP). Además de estos dos factores, Davis (1986) incluye: Variables externas (VE), Actitud hacia el uso (A), Intención conductual (IC) y Uso real del sistema (UR), los cuales se resumen en la Figura 1.

Figura 1
Modelo de Aceptación de la Tecnología, versión 1



Nota: Bedregal-Alpaca et al. (2019).

Factores del TAM

La Utilidad percibida (UP) es el grado en que una persona considera que usar un sistema puede mejorar su ejecución en el trabajo.

La Facilidad percibida (FP) sería el grado en que una persona cree que usar un sistema determinado aligeraría su esfuerzo.

Actitudes (A) o la impresión general sobre la tecnología es uno de los determinantes principales de la Intención conductual.

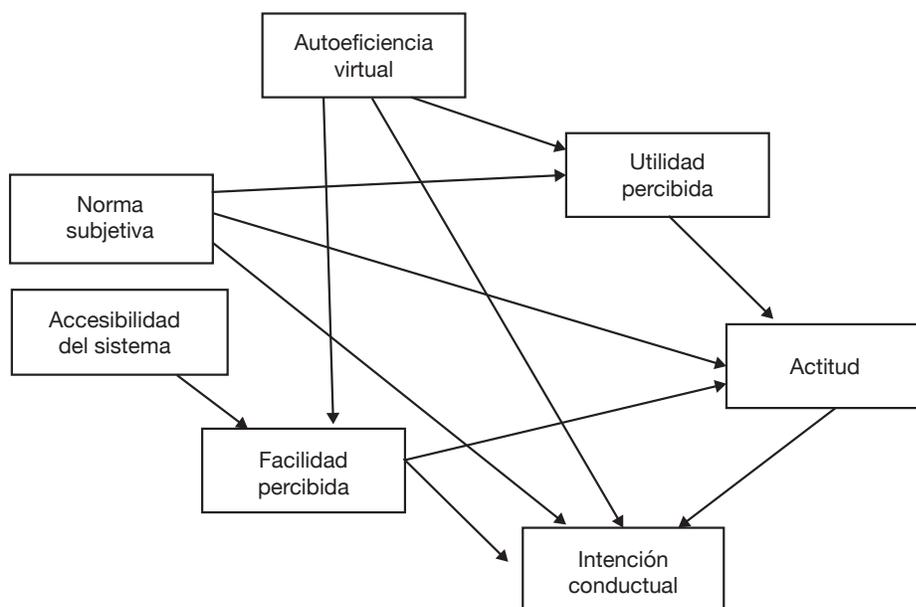
La Intención conductual (IC) es el grado en que una persona tiene o no la intención de realizar o no una conducta.

La Intención conductual (IC) sería una función tanto de las Actitudes de uso como de las Normas subjetivas hacia la conducta, una de las Variables externas en el TAM.

El TAM utilizado por Park (2009) no incluye todos los determinantes del TAM3, sino que divide las variables externas del TAM original en tres: La Autoeficacia virtual, clasificada como un factor individual; la Accesibilidad al Sistema, como un factor organizacional; y la Norma subjetiva, vista como un factor social. Esta última se refiere a la manera en que las percepciones de grupos o individuos relevantes, como la familia, amigos y compañeros, afectan nuestra Intención de uso del aula virtual. También incluye los elementos originales de Utilidad percibida, Facilidad percibida, Actitudes e Intención conductual, pero no incluye el uso real de la tecnología.

En la Figura 2 se resume el modelo reportado como probado por Park (2009), el cual tratamos de replicar aquí.

Figura 2
Modelo TAM reportado por Park (2009)



Nota: Elaboración propia basada en los resultados reportados por Park (2009).

Objetivos

1. Verificar las propiedades psicométricas del instrumento de medición de Park (2009), confirmando su validez de construcción, su validez discriminante, su validez convergente y su confiabilidad.
2. Comprobar la eficacia del modelo comprobado por Park (2009) mediante un análisis de mediación múltiple.

2. Metodología

Tipo de estudio y diseño

Este fue un estudio cuantitativo, de tipo correlacional y explicativo, de campo y transversal. Fueron utilizados dos diseños, un análisis factorial confirmatorio (AFC) para confirmar la validez y confiabilidad del modelo TAM de Park (2009), así como un análisis de mediación múltiple (AMM) para determinar la efectividad de las predicciones de dicho modelo.

Muestra y procedimiento de recogida de información

Los datos fueron recopilados a finales del segundo cuatrimestre del año 2020. A través de las direcciones de las escuelas de Educación de 13 universidades dominicanas completaron el cuestionario 1,260 estudiantes.

Análisis de datos

Fue necesario corregir el modelo de Park (2009) eliminando el factor Accesibilidad del sistema porque no se sostuvo en el análisis. También hubo necesidad de eliminar uno de los ítems del factor Norma subjetiva para poder aumentar la confiabilidad de este factor a un nivel más aceptable.

Con el modelo corregido utilizamos entonces el procedimiento de análisis de mediación múltiple de AMOS para determinar directamente la significación de los efectos directos, indirectos y específicos de los factores mediadores sobre la intención de uso del aula virtual.

La descripción de las variables demográficas se obtuvo con las estadísticas descriptivas del SPSS, versión 22.

Instrumento de medición

Se utilizó un cuestionario con un total de 24 preguntas, 7 sobre variables demográficas y las restantes fueron traducidas del cuestionario utilizado por Park (2009). Se contestaban en una escala del 1 al 7, en la cual el 1 significaba Muy en desacuerdo y el 7 Muy de acuerdo. La traducción fue revisada por varios expertos y se realizó un estudio piloto con 103 participantes para confirmar la comprensión de las preguntas.

3. Resultados

Variabes demográficas

La mayoría de los participantes era del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (57 %) y la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (15 %), con 71 % de mujeres y 29 % de hombres.

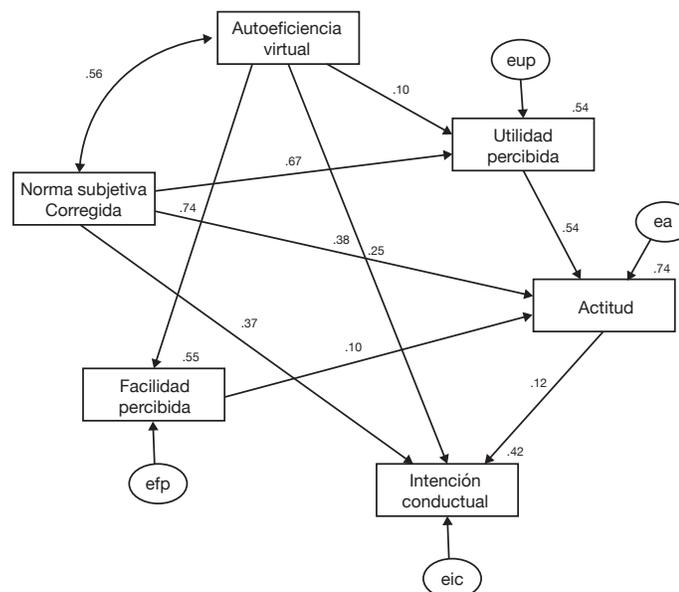
Propiedades psicométricas del instrumento de medición

La validez convergente del cuestionario corregido fue buena, con casi todas las cargas factoriales de los ítems por encima de .70. La validez discriminante fue muy buena con todas las correlaciones entre los ítems por debajo de .85. La validez de construcción resultó buena, la mayoría de los índices de ajuste del modelo adecuados, la Raíz del Error de Aproximación al Cuadrado (RMSEA por sus siglas en inglés) estuvo por debajo de .10, y los demás índices de ajuste superaron todos el .90: Índice de Ajuste Normalizado (NFI), Índice de Ajuste Comparativo (CFI), Índice Tucker-Lewis (TLI) y el Índice de Ajuste Incremental (IFI).

La confiabilidad también fue buena con cuatro factores con índices adecuados (Alfa > .70) y dos factores con índices aceptables (Alfa > .60).

Análisis de mediación múltiple del modelo de intención de uso virtual

Figura 3
Diagrama de Ruta del Análisis de mediación múltiple sobre el Modelo corregido de Park (2009)



Nota: Elaboración propia.

La Figura 3 muestra el diagrama de ruta resultante del análisis de mediación del modelo corregido. Las flechas de la figura incluyen los pesos de regresión estandarizados de los efectos directos de los factores. Independientemente de su magnitud, todos estos efectos fueron significativos ($p = .000$). Por ejemplo, el efecto directo de la Norma subjetiva sobre la Intención conductual fue de .37, sobre la Utilidad percibida .67 y sobre la Actitud .33.

La Figura 3 muestra también las correlaciones múltiples cuadradas (R^2) de cada factor endógeno, las cuales representan el por ciento de varianza explicada por cada factor endógeno: Utilidad percibida 54 %, Actitud 74 %, Facilidad percibida 55 % e Intención conductual 42 %. Cada uno de estos 4 factores muestra además su varianza de error: Utilidad percibida (eup) = 1.21, Actitud (ea) = .61, Facilidad percibida (efp) = .89 e Intención conductual (eic) = .97.

Otra relación que se muestra en la Figura, inadvertida en el modelo de Park (2009), fue la correlación positiva y moderada ($r = .56$, $p = .000$) entre los factores exógenos Autoeficacia virtual y Norma subjetiva corregida.

Los siguientes efectos indirectos resultaron muy significativos ($p = .002$): la cadena de mediación más influyente fue la de la Norma subjetiva a la Intención conductual, con la mediación de la Utilidad percibida y la Actitud. La siguiente en importancia fue la de la Norma subjetiva a la Intención conductual, con la sola mediación de la Actitud. Las cadenas menos importantes, pero también muy significativas, fueron las de la Autoeficacia a la Intención conductual, mediada por la Facilidad percibida y la Actitud, o por la Utilidad percibida y la Actitud.

Los índices de ajuste del modelo de mediación múltiple casi todos fueron adecuados (NFI, CFI, TLI, IFI > .90), menos el RMSEA (.126 > .10).

4. Conclusiones

Varios autores consideran que los determinantes del modelo TAM pueden explicar entre un 40 % y un 60 % de la varianza de la intención de uso de la tecnología (Venkatesh & Davis, 2000; Park, 2009; Venkatesh 2000; Legris et al., 2003). En nuestro estudio, la Actitud superó ese poder predictivo con un 74 % de la varianza.

La Norma subjetiva y la Autoeficacia virtual tuvieron gran influencia en la Intención conductual, coincidiendo con varios autores (Ajzen & Albarracín, 2012; Gradon et al., 2005).

Encontramos evidencia de la influencia de los factores originales del TAM sobre la Intención conductual, Utilidad percibida, Facilidad percibida y Actitud, como han afirmado varios autores (Selim 2003; Bedregal-Alpaca et al., 2019; Fishbein, 2008).

La Norma subjetiva es uno de los determinantes claves de la intención conductual. Esta norma también influye en la intención de uso a través de la mediación de la Utilidad percibida y la Actitud.

La Autoeficacia virtual es otro determinante importante de la Intención de uso del aula virtual, mediada por la Facilidad percibida y la Actitud. Las acciones motivadoras para fortalecer el uso real del aula virtual deberán tomar en cuenta el fomento de la Norma subjetiva y de la Autoeficacia virtual.

5. Referencias bibliográficas

- Ajzen, I. & Albarracín, D. (2012). Predicting and changing behavior: A reasoned action approach. In Ajzen, I., Albarracín, D., & Hornik, R. (Eds.), *Prediction and Change of Health Behavior: Applying the Reasoned Action Approach*. 3-21. Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203937082>
- Bedregal-Alpaca, N., Cornejo-Aparicio, V., Tupacyupanqui-Jaén, D., & Flores-Silva, S. (2019). Evaluación de la percepción estudiantil en relación al uso de la plataforma Moodle desde la perspectiva del TAM. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(4). https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000400707&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results. [Doctoral dissertation] MIT Sloan School of Management. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192>
- Fishbein, M. (2008). Theory of Reasoned Action. *The International Encyclopedia of Communication*. <https://doi.org/10.1002/9781405186407.wbiecr017>
- Grandon, E., Alshare, O., & Kwan, O. (2005). Factors influencing student intention to adopt online classes: A cross-cultural study. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 20(4), 46-56. <https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1334732>
- Legris, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40, 191-204. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720601001434>
- Park, S. Y. (2009). An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/jeductechsoci.12.3.150>
- Selim, H. M. (2003). An empirical investigation of student acceptance of course web sites. *Computers & Education*, 40, 343-360. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131502001422>
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11, 342-365. <https://www.jstor.org/stable/23011042>
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>