

Factores de impacto en el aprendizaje virtual en los estudiantes de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” Regional Cochabamba

Impact factors of e-learning in students of Universidad Católica Boliviana San Pablo Regional Cochabamba

Samuel Israel Goyzueta Rivera

sgoyzuetar@univalle.edu

Código ORCID: 0000-0003-0965-2235

Universidad Privada del Valle, Tiquipaya, Bolivia

- Artículo recibido en octubre 2020
- Arbitrado en noviembre 2020
- Aceptado en diciembre 2020
- Publicado en enero 2021

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general identificar los factores de mayor impacto en el aprendizaje virtual en los estudiantes de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, Regional Cochabamba (UCBSP-CBA). Para lograr este objetivo, se analizó la relación entre los constructos teóricos del Modelo de aceptación de la tecnología de Davis (1985) y la Teoría del comportamiento planeado de Ajzen (1991). Se encuestó a un total de 742 estudiantes de pregrado de la UCBSP-CBA. Los resultados de esta encuesta se analizaron mediante la técnica de ecuaciones estructurales PLS-SEM, que ayudó a dar respuesta a las hipótesis planteadas. Los resultados demostraron que el control conductual, la utilidad percibida y la norma subjetiva tienen impacto positivo en la adaptación del aprendizaje virtual, pero la actitud tiene un impacto negativo en la misma.

Palabras clave: Aprendizaje virtual; educación superior; ecuaciones estructurales; PLS

ABSTRACT

The general purpose of this study is to identify the factors that have the main impact on e-learning in students at Universidad Católica Boliviana San Pablo, Regional Cochabamba (UCBS-CBA). To achieve this goal, it was analyzed the relationship between the theoretical constructs of Davis' Technology acceptance model (1985) and Ajzen's Theory of planned behavior (1991). It was surveyed a total of 742 undergraduate students of UCBSP-CBA; the results of this survey were analyzed by the structural equation technique PLS-SEM, which helped to give answer the hypotheses stated. The results showed that behavioral control, perceived utility and subjective norm have a positive impact on e-learning adoption, while attitude has a negative impact on it.

Keywords: E-learning; higher education; structural equation modelling; PLS

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje virtual juega un papel importante en la formación de los estudiantes, más aun en estos tiempos cuando las instituciones se vieron en la necesidad de cerrar sus puertas con el fin de prevenir y evitar contagios.

El sistema de enseñanza tradicional durante mucho tiempo se ha dado en un salón de clases con un profesor dando discursos a los estudiantes y ellos escuchando y tomando notas, en este sistema comunicación entre ambos actores ha sido identificada como un componente importante de aprendizaje.

Sin embargo, las novedades y avances en los sistemas de enseñanza han desafiado las actitudes tradicionales hacia la educación y sus métodos (Haverila, M. y Barkhi, N., 2009; Tamrakar A. y Mehta, K., 2011). La tecnología incita la aplicación de nuevas herramientas con el objetivo de hacer este proceso más efectivo e interesante para los estudiantes.

Gracias a esto muchas universidades están empezando a implementar el aprendizaje virtual de manera regular. Los beneficios que brinda este tipo de educación son varios entre los cuales se

destacan la eliminación de barreras, flexibilidad de tiempo y horarios entre otras (Haverila, M. y Barkhi, N., 2009; Tamrakar A. y Mehta, K., 2011).

Existen algunas teorías como la del comportamiento planificado (TPB) y modelos específicos como el de la aceptación de la tecnología que se han utilizado como base para estudiar los elementos motivacionales y contextuales que influyen en la intención y adopción de estas actividades (Garavan, T., Carbery, R., O'Malley, G., y O'Donnell, D., 2010).

Debido a estos cambios hay una creciente necesidad de una entrega flexible de la educación, por lo que es importante conocer los factores de impacto en el aprendizaje virtual que permita a las universidades, y en caso en particular a la UCBS-P-CBA, realizar y mejorar sus estrategias y modelo de educación.

MÉTODO

Las características asumidas en la investigación permiten definirla como un estudio de naturaleza cuantitativa, de carácter no experimental y de tipo

transversal o transeccional, lineamientos que le confieren ciertas cualidades muy particulares al desarrollo del trabajo.

La investigación se realizó con base al enfoque cuantitativo, ya que mide la magnitud de los fenómenos y determina el grado de influencia de estos mediante un análisis estadístico.

Se utilizó el método deductivo debido a que se estudió una muestra determinada sin afectar los fenómenos observables, siguiendo un patrón estructurado para la recolección de información y posterior generalización de los resultados obtenidos, en continuidad con los estudios de Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Este trabajo de investigación fue de carácter concluyente ya que se planteó como objetivo “probar hipótesis específicas y examinar relaciones particulares” (Malhotra, N., 2008, p.79).

La fuente de información utilizada para desarrollar la investigación fue a través de fuentes primarias. Se recolectó información de primera mano a través de encuestas a los estudiantes de diversas

carreras de la UCBSP-CBA, por medio de un cuestionario como instrumento de recogida de datos. El periodo del levantamiento de la encuesta se lo realizó entre los meses de abril y mayo de la gestión 2020.

La población-meta del presente trabajo de investigación la conformaron estudiantes matriculados en las diferentes 17 carreras que oferta la UCBSP-CBA con una franja etaria entre los 17 años y 24 años de edad. El marco de muestreo es la representación de los elementos de la población-meta y consiste en un listado o conjunto de instrucciones para identificar ésta (Malhotra, N., 2008). En este caso, el marco muestral es la lista de los 3.479 estudiantes matriculados y activos para el primer semestre de la gestión 2020 de las 17 diferentes carreras ofertadas por la UBCSP-CBA. Se utilizó el muestreo no probabilístico por juicio que es una forma de muestreo por conveniencia (Malhotra, N., 2008); permite al investigador escoger la población de interés basándose en su experiencia o su juicio debido a que los considera representativos o que, de alguna manera, resultan adecuados.

El cálculo de la muestra se obtuvo mediante el análisis de la potencia a priori, el cual se realiza antes de que se lleve a cabo un estudio que determina el tamaño de muestra apropiado para el objetivo. El cálculo se realizó con ayuda del software *G*Power* 3.1.9.7. Para determinar α , se tomó un nivel de significancia de 1% y una potencia del 0.99. Para el tamaño del efecto Cohen, se establece estandarizadas del tamaño (Cohen, J., 1988); se propuso una categorización simple del tamaño del efecto pequeño (0.02), moderado (0.15) y grande (0.35). En este caso, se pudo inferir un tamaño de efecto moderado y, por último, el número de constructos del modelo que es 10. Aplicando los datos, se procedió al cálculo y se obtuvo un total de 279 personas a ser encuestadas. Sin embargo, en total se realizaron 742 encuestas mejorando la precisión estadística de los datos obtenidos.

Modelos de adopción de tecnología

Los avances tecnológicos siempre jugarán un rol vital en el campo de la administración. El progreso tecnológico alberga también la diseminación del conocimiento. Pero, hasta que este no

sea utilizado o aceptado, la tecnología se convierte en algo innecesario (Oye, D., A. Iahad. y Ab.Rahim, N. Z., 2012). Dada la importancia de los avances tecnológicos a lo largo del tiempo, es necesario el análisis de su adopción evitando que estos sean considerados innecesarios, como exponen los autores.

El término Adopción se aplica a un nivel individual, la difusión puede ser entendida como la adopción por las masas. La adopción tecnológica conducirá a la difusión (Sharma, S., Hasteer, N., Mishra, S. P. y Van Belle, J. P., 2016). Más aún, el entendimiento respecto a la adopción tecnológica es de suma valía y, por ende, fundamental su definición.

Para Carr, la adopción tecnológica hace referencia a la etapa de selección de la tecnología para el uso de un individuo o una organización (Carr Jr, V. H., 1999).

El autor indica que la adopción toma en cuenta la elección de la herramienta tecnológica de una persona o empresa para su uso; no solo se enfoca en el uso del instrumento, sino en su análisis.

Por otro lado, la adopción tecnológica puede ser definida como la voluntad dentro de un grupo de usuarios para utilizar la tecnología hacia su beneficio (Samaradiwakara, G. D. M. N. y Gunawardena, C. G., 2014).

Gracias a las definiciones anteriores podemos concluir que la adopción tecnológica está relacionada con la intención de seleccionar y utilizar herramientas tecnológicas con el objetivo de obtener algún beneficio, el cual puede darse en distintos ámbitos.

Muchos estudios han revelado que la adopción tecnológica no se relaciona con los aspectos tecnológicos por sí solos; empero ha ido evolucionando hacia un proceso mucho más complejo que involucra otras dimensiones: la actitud del usuario y su personalidad (Venkatesh, V., 2000; Venkatesh, V., Thong J. Y., y Xu, X., 2012), influencia

social (Ajzen, J. y Fishbein M. 1980), confianza (Gefen, Karahanna y Straub, 2003) y numerosas condiciones facilitadoras (Thompson, M. K., Moroni, G., Vaneker, T., Fadel, G., Campbell, R. I., Gibson, I. y Martina, F., 2016). Entonces se puede inferir que los factores que influyen la aceptación de una determinada tecnología son muy variados y estudiados por diversas investigaciones (Gu, Ja-Chul y Lee, Sang-Chul y Suh, Yung., 2009; Kim, Gi., Shin, Bongsik y Lee, Ho., 2009; Luarn, P. y Lin, H.H., 2005; Santos, D., Veiga, R. y Moura, L., 2010 y Venkatesh, V., 2000) que buscan proponer modelos aclaratorios de tal aceptación.

En la Tabla 1, se muestran los diversos modelos de aceptación de tecnología, con sus respectivos constructos, propuestos para analizar la aceptación de tecnología.

Tabla 1. Modelos de Aceptación de Tecnología

Sigla	Modelo	Constructos	Autor(es)
TRA	Teoría de acción racional	Normas subjetivas; Actitud para el comportamiento	Ajzen, J. y Fishbein M. (1980)
TAM	Modelo de aceptación de tecnología	Normas subjetivas Facilidad de uso percibida Utilidad percibida	Davis (1985)
MM	Modelo motivacional	Motivación Intrínseca Motivación Extrínseca	Vallerand, R. J. (1997) Davis F. D., Bagozzi, R.P. y Warshaw, P.R (1992)
TPB	Theory of planned behavior	Actitud para el comportamiento Normas subjetivas Control comportamental percibido	Ajzen, I.(1985)
TAM-TPB	Modelo combinado TAM-TPB	Actitud para el comportamiento Normas subjetivas Control comportamental percibido Utilidad percibida	Taylor, S. y Todd, P. (1995)
TRI	Índice de disposición a la tecnología	Optimismo Innovación Disconformidad Inseguridad	Parasuraman, A. (2000)
MPCU	Modelo de utilización de PC	Ajuste del trabajo Complejidad Consecuencias a largo plazo Efectos sobre la razón de uso Factores sociales Condiciones facilitadoras Ventaja relativa Facilidad de uso	Thompson, M. K., Moroni, G., Vaneker, T., Fadel, G., Campbell, R. I., Gibson, I. y Martina, F. (2016)
-	Teoría de difusión de la innovación	Imagen Visibilidad Compatibilidad Demostración de resultados Uso voluntario Expectativas de los resultados de desempeño y personas	Rogers E. M. (1995) Moore G. C. y Benbasat I. (1996)
-	Teoría Social Cognitiva	Autoeficacia Afecto Ansiedad	Compeau, D. R. y Higgins, C. A. (1995).
UTAUT	Teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología	Expectativa de desempeño Expectativa de esfuerzo Influencia social Condiciones facilitadoras	Venkatesh, V. (2000).

Fuente: Elaboración propia (2020) en base a Bobsin, D., Visentini, M. S. y Rech, I. (2009)

Modelo de adopción de tecnología (TAM)

El modelo TAM propuesto por Davis (1985) examina el proceso de adopción de la tecnología a través de las percepciones de los usuarios finales en función de su utilidad y la facilidad de uso. El TAM considera variables como la utilidad percibida y la percepción de facilidad de uso. Usando el TAM, Davis (1993) se dio cuenta que la actitud del usuario determina la adopción de una tecnología en particular y el desarrollo de esta actitud se ve contribuida por la percepción de utilidad y la percepción de facilidad de uso. El poder predictivo del TAM es una de sus principales fortalezas.

Este modelo ha sido verificado como un instrumento de predicción del uso de tecnología debido a su versatilidad y potencial de explicación y predicción, constituyéndose como uno de los más dominantes en la literatura en estas últimas décadas (Davis, F. D., 1985; Davis, 1993; Venkatesh, V. y Davis, F. D., 2000; Davis, F. D. y Venkatesh, V., 1996; Park, S., 2009). Dentro del ámbito tecnológico, ha sido aplicado en diferentes estudios: sitios web (Koufaris, M., 2002), correo electrónico (Szajna, B., 1996), cursos especializados en-línea (Hew, K. F. y Cheung, W. S., 2014), entre otros. La Figura 1 muestra el modelo original de TAM.

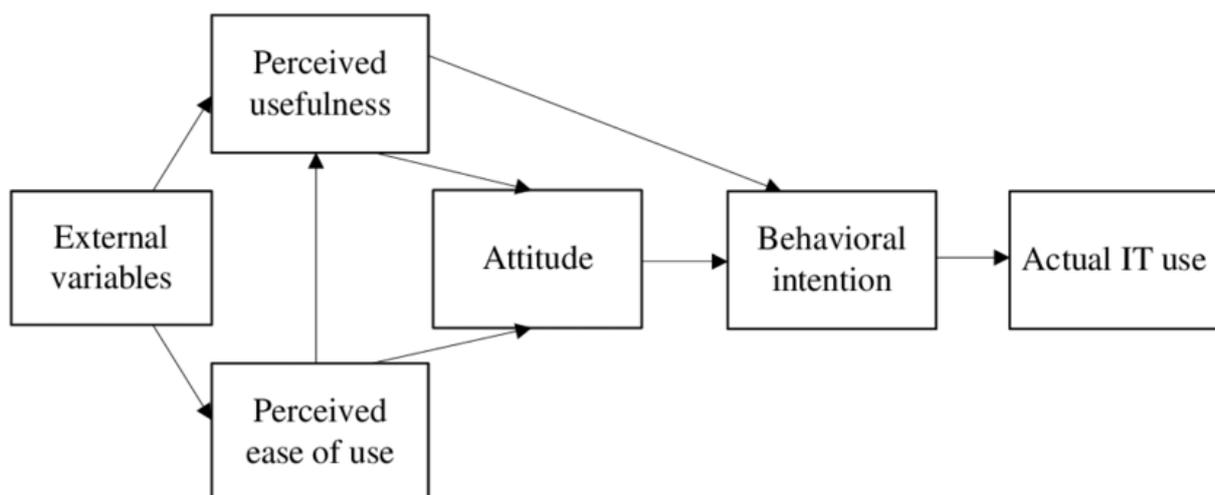


Figura 1. Modelo TAM. (Fuente: Davis, F. D., Bagozzi, R. P. y Warshaw, P.R., 1989)

Variables externas

Las variables externas afectarán la intención conductual del individuo a través de la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida; dependerán del contexto; pueden usarse para ampliar el modelo o abordar características únicas de la investigación (Musa, P. F., 2006). Para identificar variables externas se sugiere una revisión de literatura, ya que ayudará a elaborar fundamentos teóricos referentes al área de investigación. En un inicio, las primeras aplicaciones del modelo fueron en el área empresarial; por ese motivo, las variables externas contemplaban lo referente a ese entorno (Davis, F. D. y Venkatesh, V., 1996; Han, S., 2003). Actualmente y debido al amplio uso del modelo TAM, las variables externas pueden ser de diversa índole en mérito al tema de estudio.

Utilidad percibida

La utilidad percibida es definida como el grado en que una persona cree que el uso de una tecnología específica pueda mejorar su rendimiento laboral (Chinyamurindi, W. y Shava, H., 2015). Por lo tanto, se puede entender la

utilidad percibida como la medida en que uno cree que usar un sistema mejorará el rendimiento en un ámbito en específico. Varios estudios realizados concluyeron que la utilidad percibida es el principal determinante del uso de una tecnología (Mouakket, S. y Bettayeb, A. M., 2015; Chang, S. C. y Tung, F. C., 2008). Esto indica que el *e-learning* puede considerarse como una herramienta de la tecnología de la información. Pero, solamente será aceptado por los estudiantes cuando perciban que su uso va a mejorar su rendimiento en el aprendizaje, como fue comprobado en varios estudios (Salloum, S. A. S., 2018; Sharma, S., Hasteer, N., Mishra, S. P. y Van Belle, J. P., 2016). Consecuentemente, en este contexto, la utilidad percibida del *e-learning* puede ser definida como el grado en que los estudiantes consideran que su uso optimizará el rendimiento en el aprendizaje. Por consiguiente, tendría un impacto en su intención de aceptar y adoptar directa o indirectamente dicho comportamiento.

Facilidad de uso percibida

La facilidad de uso percibida se define como el grado en que una

persona cree que el uso de una tecnología específica es fácil de entender y libre de esfuerzo (Cheng, Y.M., 2011). De igual forma tiene relación positiva con la Intención de comportamiento (Cheng, B., Wang, M., Moormann, J., Olaniran, B. A. y Chen, N. S., 2012). Con respecto al *e-learning*, la facilidad de uso percibida se podría definir como la medida en que un estudiante considera que el uso del sistema de aprendizaje electrónico será fácil de usar y no requerirá mucho esfuerzo.

Actitud

Actitud se refiere al grado en que una persona tiene un sentimiento positivo o negativo hacia los sistemas de aprendizaje electrónico (Escobar-Rodríguez, T. y Monge-Lozano, P., 2012). Entonces, se entiende que la actitud es fundamental y siempre involucra una evaluación de forma favorable o desfavorable hacia un objeto, un concepto, una acción, entre otros. En este caso, valora una evaluación a los sistemas de aprendizaje electrónico. Varios estudios han demostrado que la actitud tiene un impacto directo en la intención de comportamiento (Farahat,

T., 2012). Por este motivo, cuanto más favorable sea la actitud hacia el *e-learning*, más probable será que la persona tenga intención de involucrarse en este comportamiento específico.

Intención de comportamiento

La intención de comportamiento se refiere a la voluntad individual de completar un comportamiento particular (Ajzen, I., 1991; Ajzen, J. y Fishbein M., 1980). Este concepto se puede aplicar en cualquier área de estudio de manera general. A continuación, se presenta un concepto en relación al *e-learning*. Fathema, Shannon y Ross definen a la intención de comportamiento en el ámbito del *e-learning* como la intención de los estudiantes en pro de emplear sistemas de aprendizaje electrónico y que implica el uso persistente desde el presente hasta el futuro. Fathema, N., Shannon, D. y Ross, M., 2015). En ese sentido, la intención de comportamiento refleja la predisposición de hacer uso de algún tipo de sistema de aprendizaje tecnológico y así mismo, una constancia en su utilización en el futuro.

Teoría del comportamiento planeado (TPB)

Propuesta por Ajzen, la TPB es una extensión de la Teoría de Acción Razonada (TRA) (Ajzen, I., 1985; Ajzen, J. y Fishbein M., 1980). Este modelo está basado en la integración de otras variadas teorías de la actitud (teorías del aprendizaje, teorías de valor-expectativas, teorías de consistencia y teoría de atribuciones). El modelo sugiere que las personas están más cerca de desarrollar intenciones cuando tienen una actitud positiva hacia sus pares; además, esperan que se realice este comportamiento de manera adecuada. Por otro lado, la TPB se enfoca en situaciones cuando los individuos carecen del control completo sobre su comportamiento (Ajzen, J. y Fishbein M., 1980). Los múltiples constructos incluidos en la TPB son las actitudes comportamentales, las normas subjetivas, la intención de uso y el uso actual. Más aún, la TPB también comprende un constructo de percepción

denominado Control percibido del comportamiento. Tomando en cuenta lo anterior, el aspecto del control de la observación hace que la TPB sea un modelo más funcional que la Teoría de la acción razonada, para su aplicación en cualquier ámbito de estudio. Sin embargo, se observa que la TPB es usada ampliamente para analizar la aceptación de una variedad de nuevos productos de tecnologías de la información y también al nivel de predicción de uso de estos (Pattansheti, M., Kamble, S. S., Dhume, S. M. y Raut, R. D., 2016; Issa, I. y Hamm, U., 2017; Xie, Q., Song, W., Peng, X. y Shabbir, M., 2017; Ma, J., Hipel, K. W., Hanson, M. L., Cai, X. y Liu, Y., 2018). Como se mencionó anteriormente, la TPB es usada ampliamente; no obstante, existen áreas donde es más aplicada que en otras por su nivel de efectividad y predicción, como es el caso de las tecnologías de información. En la Figura 2, se muestra el modelo original de la TPB.

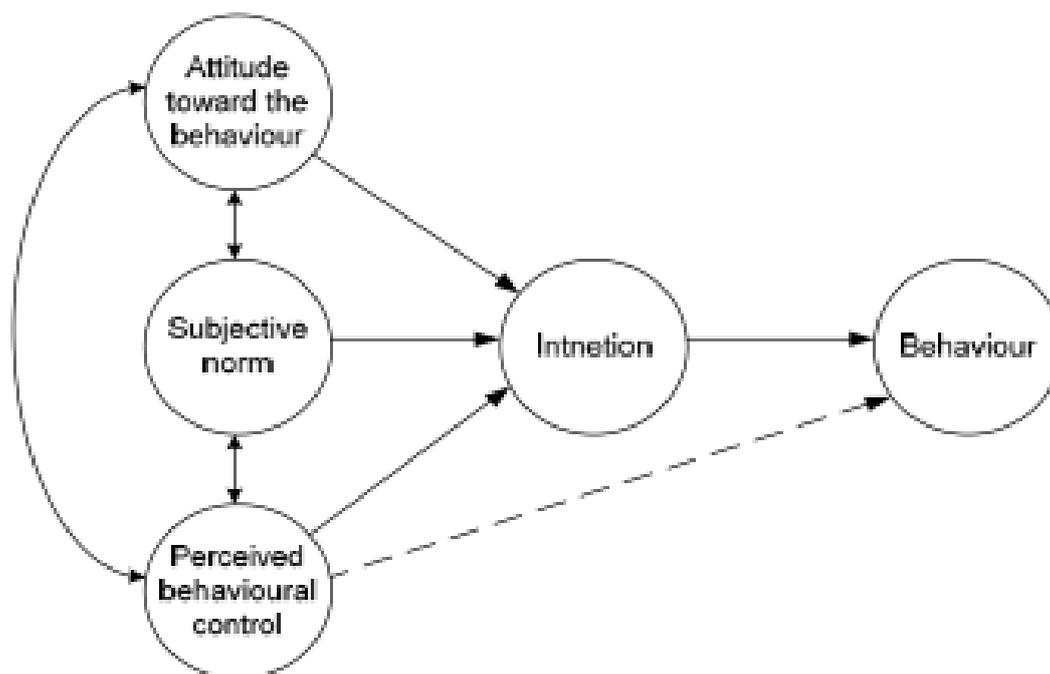


Figura 2. Modelo TPB. (Fuente: Ajzen, 1991)

Actitud

De acuerdo con Ajzen, este constructo se refiere al grado en que una persona tiene una evaluación favorable o desfavorable del comportamiento en cuestión. Además incluye un juicio sobre si el comportamiento que se considera es bueno o malo, y si la persona quiere realizarlo o no (Ajzen, 1991; Leonard, M., Graham, S. y Bonacum, D., 2004). Tomando en cuenta la afirmación anterior, con respecto al *e-learning*, la actitud se refiere al resultado de las creencias y evaluación de los estudiantes hacia el uso y aplicación de esta formación o enseñanza online. Si los

estudiantes forman una actitud positiva hacia este, tendrán una intención más fuerte hacia su adopción y, por ello, es más probable que lo utilicen (Hong, S., Thong, J. Y. L. y Tam, K. Y. 2006; Hsu, M. H., Yen, C. H., Chiu, C. M. y Chang, C. M., 2006). Los antecedentes del constructo de actitud son denominadas creencias de conductuales o de actitud. Tomando en cuenta las investigaciones de Davis y Teo, quienes argumentan las relaciones causales entre la facilidad de uso, la utilidad percibida, la actitud y la intención de uso, se consideran como creencias de actitud a la facilidad de uso y la utilidad percibida.

Norma subjetiva

Ajzen la define como "presión social percibida para realizar o no el un comportamiento particular" (Ajzen, I., y Driver, B.L., 1992: 208). Se cree que es un factor social en la naturaleza. La norma subjetiva capta los sentimientos de los individuos sobre la presión social que sienten sobre un determinado comportamiento. En consecuencia, si los consumidores tienen sentimientos positivos hacia un comportamiento dado, las intenciones en cuestión tienen más probabilidades de aumentar (Han, H. y Kim, Y., 2010; Taylor, S. y Todd, P., 1995). Debido a esto, muchas personas eligen utilizar determinados productos o servicios porque sus amigos o familiares ya lo han utilizado y se lo recomiendan. Varios estudios han documentado la norma subjetiva como un determinante importante para predecir el comportamiento y la intención del uso en distintas áreas, como educación, tecnología, entre otras (Baker, E. W., Al-Gahtani, S. S. y Hubona, G. S. 2007; Venkatesh, V. y Davis, F. D., 2000). Por este motivo, existe especial atención en la norma subjetiva, indistintamente del área de estudio ya que, al momento de

predecir un comportamiento, sus resultados son específicos y elevados.

La norma subjetiva al igual que la actitud está determinada por creencias, en este caso creencias normativas y pueden descomponerse en múltiples grupos de referencia con diferentes puntos de vista (Ajzen, I., 1991; Taylor, S. y Todd, P., 1995). Como estos autores explican, las creencias normativas pueden contemplar varios grupos de referencia (familia, amigos, colegas, entre otros) desde distintos puntos de vista; estos pueden ser tomados en cuenta de acuerdo al tipo de área y tema de estudio. Estudios referentes al tema de investigación sugieren dos grupos de referencia relevantes en la educación superior: estudiantes y docentes (Liu, Y. y Chen, N. S., 2008; Taylor, S. y Todd, P. (1995). Por lo tanto, se consideran como antecedentes de la norma subjetiva la preparación del estudiante y del docente.

Control conductual

El control conductual diferencia la TPB respecto a la TRA y se define como la facilidad o dificultad percibidas por un

individuo para realizar el comportamiento en particular (Ajzen, I., 1991). En otras palabras, el control conductual mide la percepción de un individuo en relación a que es suficientemente hábil, disciplinado y capaz de llevar a cabo un determinado comportamiento. En este caso, aunque el *e-learning* es un instrumento útil para mejorar el aprendizaje, se necesitan conocimientos básicos de internet para su uso de manera eficiente. Así mismo Ajzen, Fishbein y Cappella afirman que el comportamiento conductual deriva del concepto de autoeficacia (Ajzen, I., 1991; Fishbein, M. y Ajzen, J., 1975; Fishbein, M. y Cappella, J., 2006), que hace referencia a las creencias de los individuos sobre su capacidad y motivación para realizar tareas específicas (Bandura, A., 1986). En estudios anteriores, se ha comprobado que niveles más altos de autoeficacia conducen a niveles más altos de intención conductual y al uso de la tecnología de la información (Compeau, D. R. y Higgins, C. A., 1995; Gist, M. E., Schwoerer, C. y Rosen, B., 1989). Como segundo antecedente, se tomó la autonomía de aprendizaje, antecedente que ha demostrado ser también un factor

importante (Liaw, S. S., Huang, H. M. y Chen, G. D., 2007). Considerando lo anterior, la autoeficacia y la autonomía del aprendizaje *online* se toman como antecedentes del control conductual.

Adaptación del aprendizaje virtual

Es un indicador de la disposición del individuo para realizar un comportamiento dado y antecede al constructo final (Ajzen, I., 2002). Cuanto más favorable sea la actitud hacia el comportamiento, más favorable sea la norma subjetiva; cuanto mayor sea el control conductual, más fuerte será la intención del individuo de realizar el comportamiento, en este caso el uso de *e-learning*.

E-learning

"*E-learning* puede entenderse como un proceso educativo que utiliza las tecnologías de la información y las comunicaciones para crear capacitación, distribuir el contenido del aprendizaje, la comunicación entre estudiantes y profesores y para la gestión de los estudios" (Wagner, E. D., 2005: 41). En otras palabras, para mejorar el

aprendizaje *online*, este proceso educativo aprovecha la tecnología disponible y gestiona el contenido a aprender, así como la relación entre los involucrados. El *e-learning* desafía las formas tradicional aprendizaje, proporcionando nuevas soluciones a los problemas, es activo y acorde al ritmo de cada individuo (Haverila, M. y Barkhi, R., 2009; Obringer Lee, Ann, 2002). Es decir, el *e-learning* es muy versátil; nos muestra distintas respuestas a los problemas adaptándose a cada persona. Contiene

diferentes tipos de herramientas educativas y puede referirse a diferentes entornos de aprendizaje, en distintos niveles educativos y formatos de presentación; ofrece muchas oportunidades para todo los involucrados electrónicos (Cheng, Y.M., 2012; Holmes, B. y Gardner, J., 2006). Esto nos da la posibilidad de aprender a la hora y en el lugar que uno quiera, sin ningún problema o limitación, desde cualquier parte del mundo.

Modelo teórico e hipótesis

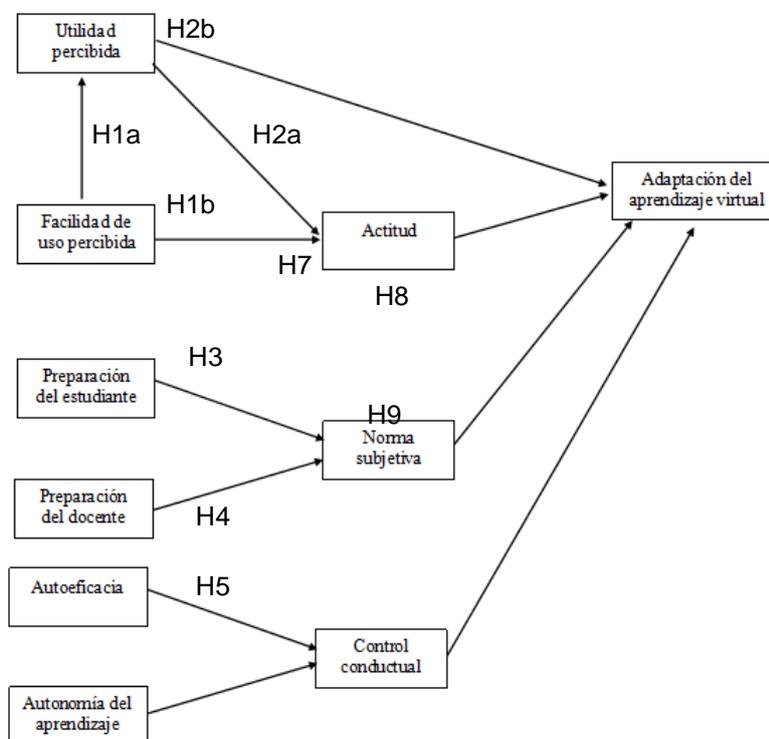


Figura 3. Modelo unificado. (Fuente: Elaboración propia, 2020)

- H1a: La facilidad de uso percibida tiene influencia positiva en la utilidad percibida
- H1b: La facilidad de uso percibida tiene influencia positiva en la actitud.
- H2a: La utilidad percibida tiene influencia positiva en la actitud.
- H2b: La utilidad percibida tiene influencia positiva en la intención de comportamiento.
- H3: La preparación del estudiante tiene influencia positiva en la norma subjetiva.
- H4: La preparación del docente tiene influencia positiva en norma subjetiva.
- H5: La autoeficacia tiene influencia positiva en el control conductual.
- H6: La autonomía del aprendizaje tiene influencia positiva en el control conductual.
- H7: La actitud hacia tiene influencia positiva en la adaptación del aprendizaje virtual.
- H8: La norma subjetiva tiene influencia positiva en la adaptación del aprendizaje virtual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis se realizó con un modelo consistente de ecuaciones estructurales de mínimos cuadrados parciales (PLSc SEM). Dijkstra y Henseler establecieron que PLSc-SEM es menos sensible a los errores de Tipo I y Tipo II que PLS-SEM (Dijkstra, T. K. y Henseler, J., 2015); puede utilizarse con modelos en los que todos los constructos sean reflectivos como es el caso en la presente investigación. Los resultados generados por la ejecución del algoritmo PLSc se evalúan en dos etapas: según Barclay, Higgins y Thompson): modelo de medida y modelo estructural (Barclay. D. W., Higgins. C. A. y Thompson. R., 1995). Por medio de estas etapas se puede asegurar y la validar la calidad de los datos y resultados proporcionados los el software utilizado. Para los modelos reflectivos, como los de la presente investigación se toman en cuenta los siguientes criterios:

- Fiabilidad de los indicadores,
- Consistencia interna,
- Validez convergente y
- Validez discriminante.

La fiabilidad de los elementos se mide a través de las cargas factoriales, se recomienda que las cargas de factor excedan de 0.7. Generalmente los indicadores con cargas entre 0.4 y 0.70 deben considerarse para su eliminación solo cuando ésta lleve a un aumento de la fiabilidad compuesta o de la varianza media extraída por encima del valor umbral sugerido. Nunnally y Bernstein sugieren validar estos indicadores con un valor de al menos 0.7, considerado como un nivel "modesto" principalmente para investigaciones exploratorias (Nunnally, J. y Bernstein, I., 1994). Para verificar la consistencia de los indicadores, se analizaron Alfa de Cronbach, Coeficiente Spearman (ρ_A) y la fiabilidad compuesta. Analizando la validez

convergente mediante la varianza media extraída (AVE), cuyo valor recomendable es mayor a 0.5. Si este valor es menor en algún indicador, pero la fiabilidad compuesta es a mayor 0.6; la validez convergente del constructo puede ser aceptable (Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Por último, la validez discriminante fue analizada mediante el Criterio de Fornell-Larcker, el cual explica que la cantidad de varianza que un constructo captura de sus indicadores debe ser mayor a la varianza que el constructo comparte con otros constructos. Además, el criterio HTMT que representa el promedio de las correlaciones entre los indicadores que miden en mismos constructos con relación a los que miden diferentes constructos, este valor debe estar por debajo de 0.90. La evaluación del modelo se realizó tomando en cuenta estas etapas y criterios de evaluación.

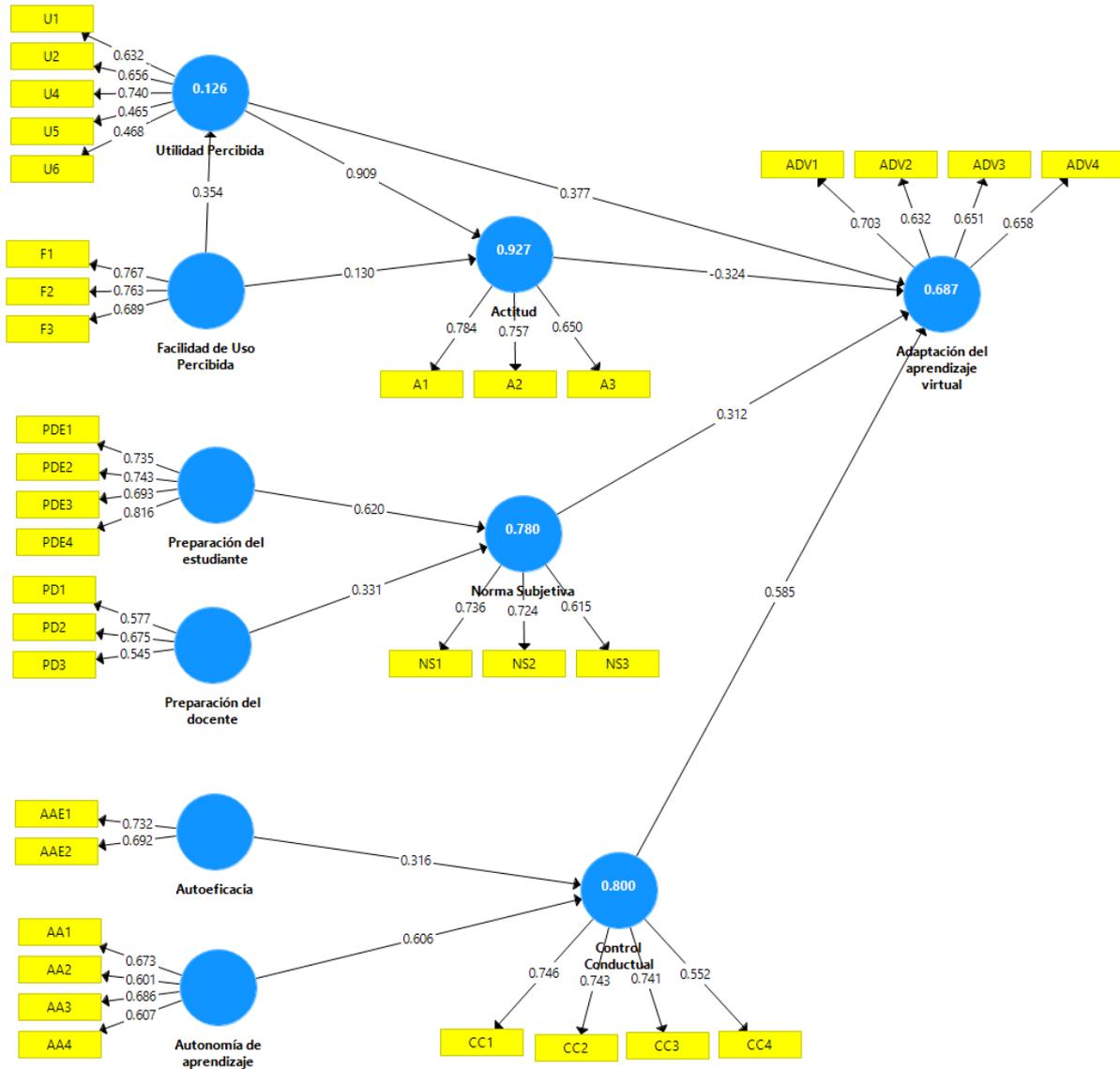


Figura 4. Modelo Integrado. (Fuente: Elaboración propia, 2020 -con Smart PLS-)

Modelo de medida

Para los modelos reflectivos como los de la presente investigación se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Fiabilidad de los indicadores,
- Consistencia interna,
- Validez convergente y
- Validez discriminante.

Validación de la fiabilidad de los indicadores

Como se observa en las Tabla 2, los indicadores que fueron eliminados debido a que las cargas que presentaban eran menores a 0.4.

Tabla 2. Indicadores eliminados Modelo Integrado

Constructo	Indicador
Autoeficacia	AAE3
	AAE4
Utilidad percibida	U3
Preparación del docente	PD4

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Consistencia interna y validez convergente

Una vez eliminados los indicadores, se evaluó la consistencia interna y validez convergente de ambos modelos propuestos. La Tabla 3 hace referencia a los criterios de evaluación del modelo integrado, en el cual se observa que las cargas factoriales de los indicadores

pertenecientes a los distintos constructos oscilan entre 0.465 y 0.816. En su mayoría, los constructos cumplen con los valores umbrales de todos los criterios. Si bien la varianza extraída media en algunos constructos es menor al valor umbral 0.5, la fiabilidad compuesta en todos los constructos es mayor a 0.6. Entonces, los valores se consideran aceptables.

Tabla 3. Fiabilidad del constructo Modelo Integrado

Constructo	Cargas factoriales	Alfa de Cronbach	rho_A	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media
Actitud (A)	0.650 - 0.784	0.774	0.781	0.775	0.537
Adaptación del aprendizaje virtual (ADV)	0.632 – 0.703	0.757	0.758	0.757	0.438
Autoeficacia (AAE)	0.692 - 0.732	0.672	0.674	0.673	0.507
Autonomía de aprendizaje(AA)	0.601 - 0.686	0.737	0.740	0.737	0.413
Control conductual (CC)	0.552 - 0.746	0.775	0.802	0.792	0.491
Facilidad de uso percibida (F)	0.689 – 0.767	0.785	0.786	0.784	0.548
Norma subjetiva (NS)	0.615 – 0.736	0.726	0.740	0.734	0.481
Preparación del docente (PD)	0.545 – 0.675	0.613	0.634	0.628	0.362
Preparación del estudiante (PDE)	0.693 – 0.816	0.833	0.838	0.835	0.560
Utilidad percibida (U)	0.465 - 0.740	0.712	0.754	0.733	0.363

*Nota: rho_A. Coeficiente de correlación de Spearman. (Fuente: Elaboración propia, 2020 -con Smart PLS-)

Validez discriminante

La validez discriminante se evaluó en base a dos criterios:

- Criterio de Fornell-Larcker y
- Matriz HTMT.

Tabla 1. Criterio de Fornell-Larcker Modelo Integrado

	A	ADV	AAE	AA	CC	F	NS	PD	PDE	U
A	0.732									
ADV	0.027	0.662								
AAE	-0.074	0.702	0.712							
AA	0.008	0.834	0.868	0.643						
CC	-0.067	0.770	0.842	0.881	0.700					
F	0.452	-0.013	-0.101	-0.066	-0.059	0.740				
NS	0.096	0.733	0.756	0.801	0.675	-0.009	0.693			
PD	0.044	0.867	0.775	0.832	0.826	-0.093	0.763	0.601		
PDE	0.073	0.588	0.706	0.782	0.646	-0.057	0.851	0.698	0.748	
U	0.955	0.042	-0.116	-0.010	-0.124	0.354	0.152	0.030	0.086	0.60

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

En la Tabla 4 se observa que el Criterio de Fornell-Larcker no se cumple en ningún constructo (Henseler, J., Ringle, C. M. y Sarstedt, M., 2015). No obstante, puede asumirse una validez discriminatoria suficiente, a pesar de que no se cumpla el criterio de Fornell-Larcker, siempre que la correlación (criterio HTMT) entre los factores no sea superior a 0.9.

Tabla 5. Criterio HTMT Modelo Integrado

	A	ADV	AAE	AA	CC	F	NS	PD	PDE	U
A										
ADV	0.113									
AAE	0.088	0.700								
AA	0.093	0.833	0.868							
CC	0.090	0.796	0.853	0.892						
F	0.459	0.082	0.103	0.075	0.107					
NS	0.113	0.745	0.762	0.809	0.708	0.030				
PD	0.109	0.887	0.786	0.846	0.868	0.105	0.785			
PDE	0.078	0.590	0.711	0.787	0.664	0.082	0.857	0.714		
U	0.976	0.074	0.119	0.099	0.145	0.375	0.162	0.058	0.108	

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Como se puede observar en la Tabla 5, las relaciones entre la mayoría de los constructos presentan valores menores a 0.9, a excepción de los constructos Utilidad percibida y Actitud. Consecuentemente, se procedió a realizar un HTMT inferencial el cual debe presentar valores menores a 1.00 (Henseler, J., Ringle, C. M. y Sarstedt, M., 2015). Para conformar o no la existencia de validez discriminante en el modelo propuesto, el valor HTMT inferencial de la relación de los constructos mencionados dio un valor de 1.037. Ello confirma que no existe validez discriminante entre los mismos.

Modelo estructural

Una vez evaluado el modelo de medida se procede a evaluar el modelo estructural; este se lleva a cabo a través de:

- Coeficiente de determinación (R^2),
- Coeficientes *path* y
- Ajuste del modelo.

Coeficiente de determinación

Al momento de analizar el coeficiente de determinación (R^2), se

llega a conocer la cantidad de varianza de un constructo endógeno que es explicada por las variables predictoras del mismo; los valores se encuentran entre 0 y 1; cuanto más cerca de 1, mayor será la capacidad predictiva del modelo para dicho constructo (Roldán, J. L. y Cepeda, G., 2016). Cabe también recordar en esta oportunidad que Chin Chin, W. W. (1998) considera 0.67 como sustancial, 0.33 moderado y 0.19 débil; mientras que Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. y Sarstedt, M. (2014) recomiendan 0.75 sustancial, 0.50 moderado y 0.25 débil.

Tabla 6. Coeficiente de determinación

Variable	R^2
Utilidad percibida (U)	0.126
Actitud (A)	0.927
Control conductual (CC)	0.800
Norma subjetiva (NS)	0.780
Adaptación del aprendizaje virtual (ADV)	0.687

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

En la Tabla 6, se puede observar que en su mayoría los constructos presentan una relación sustancial, a excepción del constructo Utilidad percibida, cuya relación no pasa el valor umbral para ser considerado mínimamente como débil. El constructo con mayor explicación por

parte de sus variables es el de Actitud seguido por Control conductual. A continuación, se realiza la descomposición del coeficiente de determinación, para conocer el porcentaje de explicación de las variables predictoras a cada constructo.

Tabla 7. Descomposición del coeficiente de determinación de Utilidad percibida

Constructos	Coefficiente de correlación	Coefficiente <i>path</i>	Porcentaje explicado
Facilidad de uso percibida	0.354	0.354	12.53 %

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Como se puede observar en la Tabla 7, el constructo Utilidad percibida es explicado en un 12.53% por la Facilidad de uso percibida y el porcentaje restante explicado por variables que no fueron estudiadas.

Tabla 8. Descomposición del coeficiente de determinación de Actitud

Constructos	Coefficiente de correlación	Coefficiente <i>path</i>	Porcentaje explicado
Utilidad percibida	0.955	0.909	86.80 %
Facilidad de uso percibida	0.452	0.130	6.00 %

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

La Tabla 8 referente al constructo Actitud es explicada en su mayoría por la Utilidad percibida, en un 86.80% y por un porcentaje mínimo de 6.00 % por la Facilidad de uso percibida.

Tabla 9. Descomposición del coeficiente de determinación de Norma subjetiva

Constructos	Coefficiente de correlación	Coefficiente <i>path</i>	Porcentaje explicado
Preparación del estudiante	0.851	0.620	52.80 %
Preparación del docente	0.763	0.330	25.20 %

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Como se puede observar en la Tabla 9, el constructo Norma subjetiva es explicado en 52.80% por la Preparación del estudiante y, en 25.20 %, por la Preparación del docente.

Tabla 10. Descomposición del coeficiente de determinación de Control conductual

Constructos	Coeficiente de correlación	Coeficiente <i>path</i>	Porcentaje explicado
Autonomía de aprendizaje	0.881	0.606	53.40 %
Autoeficacia	0.842	0.316	26.60 %

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

En la Tabla 10, se puede observar que el constructo Control conductual es explicado en 53.40% por la Autonomía de aprendizaje y, en 26.60%, por la Autoeficacia.

Tabla 11. Descomposición del coeficiente de determinación de Adaptación del aprendizaje virtual

Constructos	Coeficiente de correlación	Coeficiente <i>path</i>	Porcentaje explicado
Utilidad percibida	0.042	0.377	1.58 %
Actitud	0.027	-0.324	-0.87 %
Norma subjetiva	0.733	0.312	22.87 %
Control conductual	0.770	0.585	45.05 %

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Por último, en la Tabla 11, se puede observar que la Adaptación del aprendizaje virtual es explicada en 45.05% por el Control conductual; en un 22.87%, por la Norma subjetiva y, en un porcentaje mínimo de 1.58%, por la Utilidad percibida.

*Coefficientes path***Tabla 12.** Resultado del modelo estructural Integrado

Constructos	Coefficiente <i>path</i>	Estadísticos t	P <i>value</i>	Comprobación de hipótesis
H1. F → A	0.130	1.953	0.051	No Soportada
H2. F → U	0.354	3.812	0.000	Soportada
H3 .U → A	0.909	21.721	0.000	Soportada
H4. A → ADV	-0.324	0.001	0.999	No Soportada
H5. AA → CC	0.606	0.184	0.854	No Soportada
H6. PD → NS	0.331	2.508	0.012	Soportada
H7. NS→ ADV	0.312	0.008	0.993	No Soportada
H8. CC →ADV	0.585	0.010	0.992	No Soportada
H9. PDE →NS	0.620	5.102	0.000	Soportada
H10. AAE →CC	0.316	0.096	0.923	No soportada
H11. U→ ADV	0.377	0.001	0.999	No Soportada

Fuente: Elaboración propia, 2020 (con Smart PLS)

Implicaciones gerenciales

El análisis de Importance-Performance Map Analysis (IPMA) permite identificar cuáles variables (constructos o indicadores) resultan más importantes, es decir aquellos con mayor efecto total en el constructo de preferencia y también aquellos con menor rendimiento en el mismo (Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G. y Roldan, J. L., 2019; Hock, C., Ringle, C. M. y Sarstedt, M., 2010; y

Ringle, C. M. y Sarstedt, M., 2016). Los factores de prioridad y con características más importantes están en el cuadrante inferior derecho (I); sin embargo, presentan bajo desempeño; los resultados en el cuadrante inferior izquierdo (II) explican las características menos importantes y con bajo rendimiento; el cuadrante superior izquierdo refleja los atributos menos importantes y con rendimiento alto, por último, el cuadrante superior derecho muestra atributos importantes y con mayor rendimiento (Melo, A., Ayaviri-

Panozo, A., y Rocha, M., 2018). En este caso, se realiza un análisis IPMA de los constructos antecesoros directos e indirectos para el constructo objetivo Adaptación del aprendizaje virtual. Se toman en cuenta los antecedentes directos e indirectos a este. Los resultados de la matriz IPMA de indicadores se muestra a continuación

en la Figura 5. Tomando en cuenta el valor promedio de los efectos y rendimientos totales hacia el constructo Adaptación del aprendizaje virtual, se pudo realizar los puntos de corte en el eje X; el valor promedio del rendimiento es de 68.6 y en el eje Y el valor promedio de los efectos totales es de 0.147.

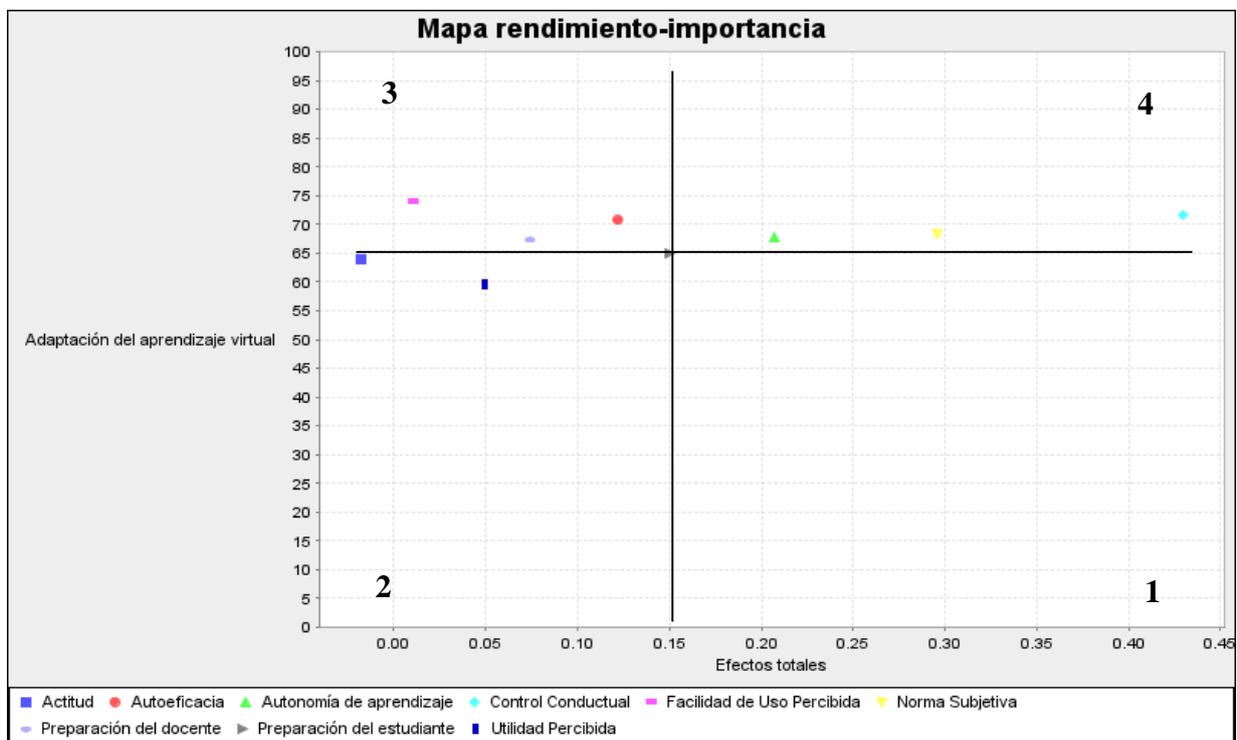


Figura 5. Matriz IPMA. (Fuente: Elaboración propia, 2020 -con Smart PLS-)

Como se puede observar en la Figura 5, los constructos se encuentran distribuidos en los cuatro cuadrantes. En el primer cuadrante, se halla el constructo Preparación del estudiante, un constructo con características

importantes, pero un bajo desempeño; en el segundo cuadrante, se observan los constructos Utilidad percibida y Actitud, que explican características menos importantes y tienen un bajo rendimiento. En el tercer cuadrante, se

advierten los indicadores de Autoeficacia, Preparación docente y Facilidad de uso percibida; son menos importantes, empero poseen un alto rendimiento. Por último, el cuarto cuadrante refleja indicadores importantes (Control conductual, Norma subjetiva y Autonomía de aprendizaje), con un rendimiento y desempeño elevados. Por lo tanto, se deberían plantear estrategias orientadas a estos tres últimos para así aumentar la Adaptación de aprendizaje virtual.

CONCLUSIONES

Gracias a la revisión de la literatura respecto al tema, se pudo identificar los factores prevalentes que impactan en el aprendizaje virtual. En este caso son los propuestos por los autores Ajzen (1991) y Davis (1985) cuyas teorías se aplican ampliamente en este ámbito. Mediante la revisión meta-analítica, se pudo recabar información relevante para el presente estudio. Ello permitió la combinación varios modelos sobre los factores de impacto en el aprendizaje virtual. A través del uso del software SmartPLS, usando la técnica de ecuaciones estructurales, se pudo validar el modelo adoptado tomando en cuenta varios criterios de evaluación, así como la comprobación de las hipótesis

planteadas, de las cuales siete fueron rechazadas, como pudo observarse anteriormente en la Tabla 12. Mediante el análisis de la matriz de importancia–rendimiento, se pudo medir el valor de la influencia de las variables que generan un mayor impacto en el aprendizaje virtual.

Se puede concluir que la actitud de los participantes frente al aprendizaje virtual es que ellos consideran que el aprendizaje virtual no es bueno, positivo ni práctico. Como se observó en la Tabla 12 con la hipótesis número cuatro. Por su parte, el control conductual, hace referencia a que el estudiante cuenta con el suficiente conocimiento, control para la toma de decisiones, confianza en sí mismo y la interacción entre docentes y pares; se guarda una relación positiva respecto a la adopción del aprendizaje virtual.

Por último, la utilidad percibida del aprendizaje virtual, representada en el mejoramiento del desempeño académico, se refleja en un aumento de la productividad académica, facilidad en el estudio del contenido de los cursos, acceso en tiempo real y la mejora del contacto con los docentes, esta relación también es positiva respecto a la adopción del aprendizaje virtual.

REFERENCIAS

- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: a theory of planned behaviour. *Action Control*. Recuperado de https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organization Behavior and Human Decision Process*. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ajzen, I., y Driver, B.L. (1992). Application of the theory of planned behavior to leisure choice. *Journal of Leisure Research*. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/00222216.1992.11969889>
- Ajzen, J. y Fishbein M. (1980): Understanding attitudes and predicting social behavior. New Jersey, United States. Prentice-Hall
- Baker, E. W., Al-Gahtani, S. S. y Hubona, G. S. (2007). The effects of gender and age on new technology implementation in a developing country. *Information Technology & People*. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/09593840710839798>
- Bandura, A. (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of social and clinical psychology*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1521/jscp.1986.4.3.359>
- Barclay. D. W., Higgins. C. A. y Thompson. R. (1995). The partial least squares approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration. *Technology studies: special issue on research methodology*. Recuperado de http://people.stern.nyu.edu/smezias/Using_Computer_Simulations.pdf
- Bobsin, D., Visentini, M. S. y Rech, I. (2009). Em busca do estado da arte do UTAUT: ampliando as considerações sobre o uso da tecnologia. *INMR-Innovation & Management Review*. Recuperado de <https://doi.org/10.5773/rai.v6i2.275>
- Carr Jr, V. H. (1999). Technology adoption and diffusion. The Learning Center for Interactive Technology. Recuperado de <http://tlc.nlm.nih.gov/resources/publications/sourcebook/adoptiondiffusion.html>
- Chang, S. C. y Tung, F. C. (2008). An empirical investigation of students' behavioural intentions to use the online learning course websites. *British Journal of Educational Technology*. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2007.00742.x>
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. y Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.04.015>
- Cheng, Y.M. (2011). Antecedents and consequences of e-learning acceptance. *Information Systems Journal*. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2010.00356.x>

- Cheng, Y.M. (2012). Effects of quality antecedents on e-learning acceptance. *Internet Research*. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/10662241211235699>
- Cheng, B., Wang, M., Moormann, J., Olaniran, B. A. y Chen, N. S. (2012). The effects of organizational learning environment factors on e-learning acceptance. *Computers & Education*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.014>
- Cheung, R. y Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.003>
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. *Modern methods for business research*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/311766005_The_Partial_Least_Squares_Approach_to_Structural_Equation_Modeling
- Chinyamurindi, W. y Shava, H. (2015). An investigation into e-learning acceptance and gender amongst final year students. *South African Journal of Information Management*. Recuperado de <https://doi.org/10.4102/sajim.v17i1.635>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2^{da} ed.). New Jersey: Erlbaum
- Compeau, D. R. y Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/249688>
- Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology). Recuperado de <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/15192/14927137-MIT.pdf>
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/249008>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. y Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., y Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- Davis, F. D. y Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*. Recuperado de <https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0040>
- Dijkstra, T. K. y Henseler, J. (2015). Consistent partial least squares path modeling. Recuperado de <https://doi.org/10.25300/MISQ/2015/39.2.02>
- Escobar-Rodríguez, T., y Monge-Lozano, P. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students. *Computers & Education*, 58(4), 1085-1093. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.11.012>

- Farahat, T. (2012). Applying the technology acceptance model to online learning in the Egyptian universities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.012>
- Fathema, N., Shannon, D. y Ross, M. (2015). Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions. *Journal of Online Learning & Teaching*. Recuperado de https://jolt.merlot.org/Vol11no2/Fathema_0615.pdf
- Fishbein, M. y Ajzen, J. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: an introduction to theory and research*. United States, Addison-Wesley
- Fishbein, M. y Capella, J. (2006). The role of theory in developing effective health communications. *Journal of Communication*. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00280.x>
- Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Garavan, T., Carbery, R., O'Malley, G., y O'Donnell, D. (2010). Understanding participation in e-learning in organizations: a large-scale empirical study of employees. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1468-2419.2010.00349.x>
- Gefen, D., Karahanna, E. y Straub, D. (2003) Trust and TAM in online shopping: An integrated model. Recuperado de <https://doi.org/10.5555/2017181.2017185>
- Gist, M. E., Schwoerer, C. y Rosen, B. (1989). Effects of alternative training methods on self-efficacy and performance in computer software training. *Journal of Applied Psychology*. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0021-9010.74.6.884>
- Gist, M. E., Schwoerer, C. y Rosen, B. (1989). Effects of alternative training methods on self-efficacy and performance in computer software training. *Journal of Applied Psychology*. Recuperado de <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0021-9010.74.6.884>
- Gu, Ja-Chul y Lee, Sang-Chul y Suh, Yung, (2009). Determinants of behavioral intention to mobile banking. *Expert Systems with Applications*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.03.024>
- Han, H. y Kim, Y. (2010). An investigation of green hotel customers' decision formation: Developing an extended model of the theory of planned behavior. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2010.01.001>
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. y Sarstedt, M. (2014). A primer on partial least squares structural equation modeling. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Qais_Almaamari3/post/How_can_I_justify_in_a_reflective_second-order_construct_to_drop_some_dimensions_which_not_perform_well/attachment/5a79c437b53d2f0bba5042d9/AS%3A591053426008064%401517929526701/download/3b.+Hair+Bo

- Hair, J. F., Hult, G. T., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G. y Roldan, J. L. (2019). Manual de partial least squares structural equation modeling. Recuperado de <https://doi.org/10.3926/oss.37>
- Haverila, M. y Barkhi, R. (2009). The influence of experience, ability and interest on eLearning effectiveness. *European Journal of Open, distance and E-learning*. Recuperado de https://www.eurodl.org/materials/contrib/2009/Haverila_Barkhi.htm
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. (6ta ed.), México: McGraw-Hill
- Henseler, J., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Hew, K. F. y Cheung, W. S. (2014). Students' and instructors' use of massive open online courses (MOOCs): Motivations and challenges. *Educational Research Review*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.05.001>
- Hock, C., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2010). Management of multi-purpose stadiums: Importance and performance measurement of service interfaces. *International Journal of Services Technology and Management*. Recuperado de <https://doi.org/10.1504/IJSTM.2010.034327>
- Holmes, B. y Gardner, J. (2006). E-learning: Concepts and practice. United States: SAGE Publications. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4135/9781446212585>
- Hong, S., Thong, J. Y. L. y Tam, K. Y. (2006). Understanding continued information technology usage behavior: A comparison of three models in the context of mobile internet. *Decision Support Systems*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2006.03.009>
- Hsu, M. H., Yen, C. H., Chiu, C. M. y Chang, C. M (2006). A longitudinal investigation of continued online shopping behavior: An extension of the theory of planned behavior. *International Journal Human-Computer Studies*. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.04.004>
- Issa, I. y Hamm U. (2017). Adoption of Organic Farming as an Opportunity for Syrian Farmers of Fresh Fruit and Vegetables: An Application of the Theory of Planned Behaviour and Structural Equation Modelling. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/su9112024>
- Kim, Gi., Shin, Bongsik y Lee, Ho. (2009). Understanding dynamics between initial trust and usage intentions of mobile banking. *Information System Journal*. 19. 283-311. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2007.00269.x>
- Koufaris, M. (2002). Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior. *Information systems research*. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/isre.13.2.205.8>
- Leonard, M., Graham, S. y Bonacum, D. (2004). The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care. *BMJ Quality y*

- Safety. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2004.010033>
- Liaw, S. S., Huang, H. M. y Chen, G. D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.01.001>
- Liu, Y. y Chen, N. S. (2008). An adoption model for mobile learning. *Proceeding for the International Conference E-Commerce*. Recuperado de <http://www.iadisportal.org/digital-library/mdownload/an-adoption-model-for-mobile-learning>
- Luarn, P. y Lin, H.H. (2005) Toward an Understanding of the Behavioral Intention to Use Mobile Banking. *Computers in Human Behavior*, 21, 873-891. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2004.03.003>
- Ma, J., Hipel, K. W., Hanson, M. L., Cai, X. y Liu, Y. (2018). An analysis of influencing factors on municipal solid waste source-separated collection behavior in Guilin, China by Using the Theory of Planned Behavior. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.11.037>
- Maldonado, U. P. T., Khan, G. F., Moon, J. y Rho, J. J. (2011). E-learning motivation and educational portal acceptance in developing countries. *Online Information Review*. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/14684521111113597>
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de mercados* (5ta ed.). México: Pearson Prentice Hall
- Melo, A., Ayaviri-Panozo, A., y Rocha, M. (2018). Adaptation of the Curriculum to the Entrepreneurial Intention: A Study through the Analysis of the Performance-Importance Map (IPMA). 10th International Symposium on Project Approaches in Engineering Education. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Alberto_Ayaviri-Panozo/publication/323543267_Adaptation_of_the_Curriculum_to_the_Entrepreneurial_Intention_A_Study_through_the_Analysis_of_the_Performance-Importance_Map_IPMA/links/5a9b5a03a6fdcc3cbacb5e8f/Adaptation-of-the-Curriculum-to-the-Entrepreneurial-Intention-A-Study-through-the-Analysis-of-the-Performance-Importance-Map-IPMA.pdf?origin=publication_detail
- Mouakket, S. y Bettayeb, A. M. (2015). Investigating the factors influencing continuance usage intention of Learning management systems by university instructors. *International Journal of Web Information Systems*. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/IJWIS-03-2015-0008>
- Moore G.C. y Benbasat I. (1996) Integrating Diffusion of Innovations and Theory of Reasoned Action models to predict utilization of information technology by end-users. Recuperado de https://doi.org/10.1007/978-0-387-34982-4_10
- Musa, P. F. (2006). Making a case for modifying the technology acceptance model to account for limited accessibility in developing countries. *Information technology for development*. Recuperado de <https://doi.org/10.1002/itdj.20043>
- Nunnally, J. y Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/014662169501900308>

- Obringer Lee, Ann (2002). How E-learning Works. Recuperado de <http://www.howstuffworks.com/earning1.html>
- Oye, D., A. Iahad. y Ab. Rahim, N. Z. (2012). The Impact of UTAUT Model and ICT Theoretical Framework on University Academic Staff: Focus on Adamawa State University, Nigeria. *International Journal of Computers & Technology*. Recuperado de <https://doi.org/10.24297/ijct.v2i2b.2640>
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI) a multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. Recuperado de <https://doi.org/10.1177/109467050024001>
- Park S. (2009). "An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioural Intention to Use e-Learning". *Education Technology & Society*. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.3.150>
- Pattansheti, M., Kamble, S. S., Dhume, S. M. y Raut, R. D. (2016). Development, measurement and validation of an integrated technology readiness acceptance and planned behaviour model for Indian mobile banking industry. Recuperado de <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2016.076875>
- Quezada, C. (2007). Potencia estadística, sensibilidad y tamaño de efecto: ¿un nuevo canon para la investigación? Recuperado de http://onomazein.letras.uc.cl/Articulos/16/4_Quezada.pdf
- Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations: modifications of a model for telecommunications. Recuperado de https://doi.org/10.1007/978-3-642-79868-9_2
- Roldán, J. L. y Cepeda, G. (2016). Modelos de ecuaciones estructurales basados en la varianza: Partial least squares (PLS) para investigadores en ciencias sociales. Recuperado de <https://fatunasam.com/fatdocs/ExpoWilliam2020.pdf>
- Salloum, S. A. S. (2018). Investigating students' acceptance of E-learning system in Higher Educational Environments in the UAE: Applying the Extended Technology Acceptance Model (TAM). Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Said_Salloum/publication/327418762_Investigating_students%27_acceptance_of_E-learning_system_in_Higher_Educational_Environments_in_the_UAE_Applying_the_Extended_Technology_Acceptance_Model_TAM/links/5b8eb1da45851540d1c88879/Investigating-students-acceptance-of-E-learning-system-in-Higher-Educational-Environments-in-the-UAE-Applying-the-Extended-Technology-Acceptance-Model-TAM.pdf
- Samaradiwakara, G. D. M. N. y Gunawardena, C. G. (2014). Comparison of existing technology acceptance theories and models to suggest a well improved theory/model. *International Technical Sciences Journal*. Recuperado de <https://enos.itcollege.ee/~edmund/inf-hw/seminaritoo/itsj-spec-1-1-3.pdf>
- Santos, D., Veiga, R. y Moura, L. (2010) Teoria do comportamento planejado decomposto: determinantes de utilização do Serviço Mobile-banking. *Revista*

- Organizações em Contexto. Recuperado de <https://www.metodista.br/revistas/revistasims/index.php/OC/article/view/2696/2639>
- Sharma, S., Hasteer, N., Mishra, S. P. y Van Belle, J. P. (2016, October). Identifying the contextual relationship among the Agile adoption factors through interpretive structural modeling. *International Conference on Information Technology*. Recuperado de <https://doi.org/10.1109/INCITE.2016.7857596>
- Szajna, B. (1996). Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Science*. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.1.85>
- Tamrakar, A. y Metha, K. (2011). Analysis of Effectiveness of Web based E-Learning. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 6(7)
- Taylor, S. y Todd, P. (1995). Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: a study of consumer adoption intentions. *International Journal of Research in Marketing*. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(94\)00019-K](https://doi.org/10.1016/0167-8116(94)00019-K)
- Thompson, M. K., Moroni, G., Vaneker, T., Fadel, G., Campbell, R. I., Gibson, I. y Martina, F. (2016). Design for Additive Manufacturing: Trends, opportunities, considerations, and constraints. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.cirp.2016.05.004>
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in experimental social psychology*. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model. *Information systems research*. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>
- Venkatesh, V. y Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*. Recuperado de <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., y Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/41410412>
- Wagner, E. D. (2005). Enabling mobile learning. Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/99141/>
- Xie, Q., Song, W., Peng, X. y Shabbir, M. (2017). Predictors for e-government adoption: integrating TAM, TPB, trust and perceived risk. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/EL-08-2015-0141>