

**FACTORES DETERMINANTES DE LA ACEPTACIÓN DE CISCO
NETSCAPE: ESTUDIO EMPÍRICO BASADO EN TAM
FACTORS DETERMINING ACCEPTANCE OF CISCO NETSCAPE:
AN EMPIRICAL STUDY BASED ON TAM**

Dr. Hugo Julio Solano Córdor¹

juliosolano@upsa.edu.bo

Dr. Víctor Abella García²

vabella@ubu.es

⁽¹⁾Universidad Privada de Santa Cruz de la Sierra UPSA, Coordinador Ingeniería Electrónica, Redes y Telecomunicaciones. C/Paraguay entre 4to. Anillo s/n, 00000, Santa Cruz de la Sierra (Bolivia)

⁽²⁾Universidad de Burgos, Facultad de Educación, Departamento de Ciencias de la Educación. C/ Villadiego s/n, 09001, Burgos (España)

Resumen. Los LMS han supuesto un fuerte impulso tanto a la enseñanza en línea como a la enseñanza semipresencial. El presente estudio busca determinar qué factores influyen sobre la satisfacción de los profesores que desarrollan su labor en entornos semipresenciales con la plataforma CISCO NetScape. El estudio se realizó tomando como marco de referencia el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y utilizando como técnica estadística la regresión por mínimos cuadrados parciales (Partial Least Squares, PLS). Participaron 115 profesores de las Academias de CISCO de 18 países de Latinoamérica. En primer lugar se evaluó el modelo de medida aplicado, mostrando que tanto su fiabilidad así como la validez convergente y discriminante eran adecuadas. En segundo lugar se realizó la evaluación del modelo predictivo, con la intención de valorar el valor predictivo de las relaciones entre los constructos que componen el modelo. Los resultados revelaron que el modelo explica menos del 2% del Uso (U) y sin embargo el 36% de la Intención de Uso (IU) de la plataforma por parte de los profesores. Así mismo, la Intención de Uso (IU) está positivamente afectada por la Utilidad Percibida. Por el contrario, el efecto de la Facilidad de Uso Percibida (FUP) sobre la Intención de Uso (IU) no es significativo, sin embargo, el efecto indirecto de este factor sobre la Intención de Uso (IU) a través de la Utilidad Percibida es importante.

Palabra claves: TAM, Blended learning, PLS, Integración tecnológica, Sistemas de aprendizaje integrados

Abstract: The LMS have provided a impulse to both online learning and blended learning. The aim of this research was to determine what factors influence the satisfaction of the teachers who develop their work in b-learning environments with CISCO NetScape platform. For this purpose we used as a theoretical framework the Technology Acceptance Model (TAM) and using as statistical method the Partial Least Squares (PLS) regression. The study included 115 CISCO Academy instructors from 18 countries in Latin America. In the first place, the measurement model was evaluated, showed adequate psychometric properties; its reliability as well as the convergent and discriminant validity were adequate. Results revealed that the model explained less than 2% of Use (U) and yet 36% of Intention of use (IU) of the LMS by instructors. Likewise, Intention of use (IU) is positively affected by the Perceived usefulness. On the other hand, the effect of Perceived ease of use (PEU) on the Intention of Use (IU) is not significant, however, the indirect effect of this factor on the Intended Use (IU) through Perceived Utility (PU) was significant.

Key word: TAM, Blended learning, PLS, Technology integration, Integrated learning systems

1. Introducción.

Actualmente existen cursos sobre escenarios virtuales que enseñan a los estudiantes las habilidades tecnológicas de redes e internet esenciales en una sociedad globalizada. Muchos de estos programas proporcionan contenido basado en la Web, pruebas en línea y seguimiento del desempeño de los estudiantes. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como apoyo a los procesos educativos, en el aula o fuera de ella, se encuentran en proceso de expansión y de apropiación en los sistemas educativos, permitiendo la comunicación entre estudiantes, instructores e, incluso, otros miembros de la comunidad académica o expertos en las temáticas ligadas a los programas educativos. El *blended learning* (*b-learning*) constituye un instrumento idóneo para favorecer dichas metodologías y explorar nuevos enfoques metodológicos.

B-learning no es un concepto nuevo, ya que durante años se han estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, los juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio (Bartolomé, 2004). El término *b-learning* viene del mundo de la formación en la empresa, y se refiere a la combinación del trabajo presencial (en aula) y del trabajo virtual (Bartolomé, 2008; Graham, 2006), en donde el estudiante puede controlar algunos factores como el lugar, el momento y el espacio de trabajo. Desde la perspectiva de su concepción y desarrollo como herramienta formativa, Imbernón (2008) la considera como una dualidad pedagógica y tecnológica, que combina la enseñanza tradicional y la virtual con una gran variedad de métodos pedagógicos y diferentes formas de utilizar la tecnología. Así mismo, se puede

entender como la combinación eficiente de diferentes métodos de impartición, modelos de enseñanza y estilos de aprendizaje (George-Palilonis & Filiak, 2009; Morán, 2012).

1.1. Modelos de aceptación tecnológica.

Cuando los individuos se enfrentan a una nueva tecnología, reúnen y sintetizan información relativa a dicha tecnología. Como resultado de este proceso se generan una serie de creencias sobre el uso de la tecnología, que determinan que las personas la acepten o la rechacen; es decir, las creencias son el motor de la decisión de adoptar o no una determinada tecnología. Los modelos que explican la adopción de la tecnología son importantes para determinar de forma práctica las acciones que se deben llevar a cabo por empresas o instituciones académicas para mejorar su rendimiento.

Tal y como indican Martín García, García del Dujo y Muñoz Rodríguez (2014) el origen de gran parte de los modelos de decisión comportamental se centran en la Teoría de la Acción Razonada (*Theory of Reasoned Action*, TRA). Éste es un modelo general de las relaciones entre actitudes, convicciones, presión social, intenciones y conducta, el cual fue desarrollado por Fishbein y Ajzen (1975). Desde esta perspectiva se considera que las acciones se basan en las actitudes individuales, por lo que una teoría de la acción consiste esencialmente en una descripción de las actitudes. La información que permite la formación de las mismas es de tipo cognitivo, afectivo y conductual.

Posteriormente, la Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1991) constituyó un avance sobre la Teoría de Acción Razonada ya que trata de incrementar la capacidad predictiva de ésta en el caso de

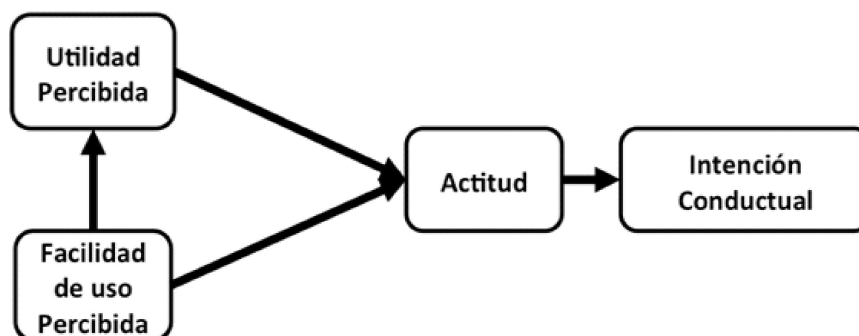


Figura 1. Modelo de la Aceptación de la Tecnología inicial (Davis, 1986).

conductas sobre las que el individuo tiene un control limitado. De este modo se incorporan las percepciones del individuo respecto al control sobre su comportamiento como variable explicativa de las intenciones y de la conducta, junto con las actitudes y la norma subjetiva. Por lo tanto, la intención conductual vendría determinada por tres tipos de creencias: las creencias sobre las consecuencias probables de la conducta, las creencias sobre las expectativas normativas de otros, y las creencias sobre la presencia de factores que pueden facilitar o dificultar el comportamiento (Ajzen, 1991).

El Modelo de Aceptación Tecnológica (*Technology Acceptance Model*, TAM) fue enunciado por Davis (1989) y es una adaptación de la Teoría de la Acción Razonada centrada en la conducta hacia el uso de nuevas tecnologías (Figura 1). Se consideran dos creencias que afectan de forma fundamental a la adopción de innovaciones relacionadas con los sistemas de información y tecnologías: la Utilidad Percibida (UP) y la Facilidad de Uso Percibida (FUP) (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). La primera trata de captar la creencia del individuo acerca de cómo un sistema en particular mejorará su desempeño en una

tarea, mientras que la Facilidad de Uso Percibida se refiere al grado en el que un sujeto considera que el uso de una determinada tecnología no le va a suponer un esfuerzo extra (Cuesta, Abella & Alegre, 2014). TAM se ha utilizado en diferentes investigaciones para valorar la adopción de diversas innovaciones tecnológicas (Marakarkandy, Yajnik & Dasgupta, 2017; Wu & Chen, 2017;), y dentro del *e-learning* y *b-learning* este modelo también ha sido aplicado en diversas investigaciones (Lee, 2006; Lee, Cheung & Chen, 2005; Lin & Wang, 2012; Hussein, 2017).

1.2. Blended learning y TAM.

Muchas universidades han adoptado diferentes plataformas tecnológicas, inicialmente dirigidas a la enseñanza a distancia, pero que en la mayoría de las ocasiones se han utilizado para dar soporte a las clases presenciales, dando lugar a modelos de enseñanza semipresencial o *b-learning* (Abella, López, Ortega, Sánchez, & Lezcano, 2011; Torrisi-Steele & Drew, 2013). Se puede entender el *b-learning* como el resultado de la convergencia entre dos modalidades instruccionales: por un lado la enseñanza

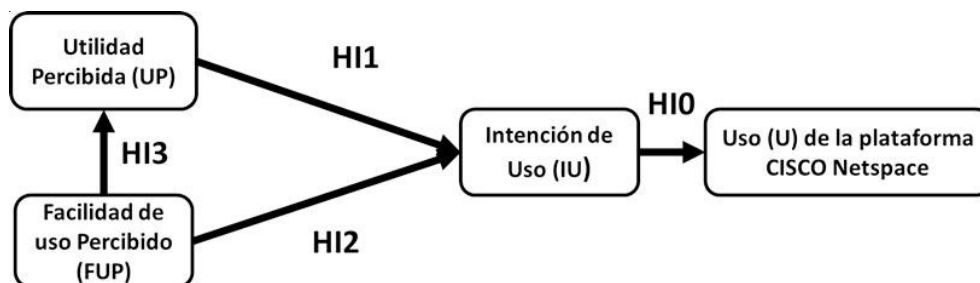


Figura 2. Hipótesis propuestas basadas en TAM.

mediada por ordenadores que se desarrolla en entornos distribuidos y por otro lado la tradicional enseñanza presencial (Khechine, Lakhali, Pascot, & Bytha, 2014). La mayoría de los estudios que analizan la aceptación e intención de uso de los LMS en entornos semipresenciales lo hacen desde la perspectiva de los estudiantes (p.e. Al-Azawei, Parslow & Lundqvist, 2017; Padilla-Meléndez, Aguila-Obra, Garrido-Moreno, 2013; Tran, 2016; Tselios, Daskalakis & Papadopoulou, 2011). Desde el punto de vista del profesorado no existen muchas investigaciones con respecto a por qué unos profesores utilizan mucho más que otros los LMS (Schoonenboom, 2014) y sobre la aplicación de TAM sobre la aceptación y uso de LMS (p.e. Lin & Wang, 2012; Motaghian, Hassanzadeh & Moghada, 2013).

Los estudios realizados sobre la aceptación de los LMS en entornos semipresenciales ha mostrado la influencia de la Utilidad Percibida y la Facilidad de Uso Percibida con respecto a la Intención de Uso del LMS (Asiri, Mahmud, Abu-Bakar & Ayub, 2012; Alharbi & Drew, 2014; Schoonenboom, 2014). Respecto a la Facilidad de Uso Percibida también se ha encontrado que influye de manera positiva sobre la utilidad percibida y sobre la actitud hacia la utilización de un LMS (Asiri, Mahmud, Abu-Bakar & Ayub, 2012;

Alharbi & Drew, 2014). Sobre la actitud hacia el uso del LMS se ha encontrado una influencia directa y positiva de la Utilidad Percibida, mientras que la actitud hacia el uso influye de forma positiva sobre la intención de usar el LMS (Asiri, Mahmud, Abu-Bakar & Ayub, 2012; Alharbi & Drew, 2014).

1.3. Modelo propuesto e hipótesis.

En este trabajo se considera el entorno de las academias CISCO como objeto de estudio, en el que los Instructores constituyen uno de sus elementos clave.

El programa CISCO *Networking Academy* utiliza el *b-learning* como modelo de enseñanza-aprendizaje, ofreciéndose actualmente en más de 150 países a lo largo del mundo. En América Latina cuenta con aproximadamente 700 instructores y 65000 estudiantes. Todos los alumnos tienen acceso a los contenidos del programa a través de la plataforma CISCO NetSpace, la cual contiene elementos multimedia, prácticas interactivas y evaluaciones virtuales para el seguimiento del desempeño a lo largo de todo el curso, si bien las prácticas de laboratorio se realizan de manera presencial.

El objetivo de este trabajo es determinar qué factores subyacen a la aceptación del LMS CISCO NetSpace por parte de los

profesores de las academias CISCO. El marco de referencia para esta investigación ha sido TAM (Figura 2), el cual plantea la existencia de dos variables predictoras, o que influyen, sobre la Intención de Uso de una determinada tecnología. Estas dos variables son la Utilidad Percibida (UP) y la Facilidad de Uso Percibida (FUP). Finalmente el modelo también plantea la influencia directa y positiva de la Intención de Uso sobre el uso de una tecnología, en este caso la plataforma CISCO NetSpace.

Hipótesis de investigación:

HI0: La Intención de Uso (IU) predice positivamente el Uso (U) de la plataforma CISCO NetSpace de la Academia CISCO.

HI1: La Utilidad Percibida (UP) predice positivamente la Intención de Uso (IU) de la plataforma CISCO NetSpace de la Academia CISCO.

HI2: La Facilidad de Uso Percibida (FUP) predice positivamente la Intención de Uso (IU) de la plataforma CISCO NetSpace de la Academia CISCO.

HI3: La Facilidad de Uso Percibida (FUP) predice positivamente la Utilidad Percibida (UP) de la plataforma CISCO NetSpace de la Academia CISCO.

2. Material y métodos.

2.1. Muestra.

En el estudio participaron 115 profesores de las Academias CISCO de la región

Latinoamericana (LATAM) que componen 18 países, y como se puede ver en la Tabla 1 principalmente eran de Bolivia, México, Colombia y Perú.

De la muestra total el 87,1% eran varones mientras que el 18,3% eran mujeres. La edad media era de 36 años ($DT = 7,43$), siendo la edad mínima 19 años y la máxima 54 años.

2.2. Instrumentos.

Para la recogida de datos de este estudio se elaboró un cuestionario a partir del utilizado por Venkatesh y Bala (2008). El cuestionario estaba compuesto por 16 ítems distribuidos de la siguiente forma: 3 ítems evaluaron la Utilidad Percibida (UP), 9 ítems la Facilidad de Uso Percibida (FUP), 3 ítems evaluaron la Intención de Uso (IU) y 1 ítem evaluó el Uso (U). La respuesta a cada uno de los ítems se realizó mediante una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta (totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo).

2.3 Procedimiento.

La encuesta se diseñó en Google Forms y se distribuyó en línea de forma masiva a través de una herramienta que dispone este paquete para enviar la encuesta por correo electrónico. Uno de los principales problemas que presenta la realización de encuestas a través de Internet es baja tasa de respuesta o

	Bolivia	México	Colombia	Perú	Otros
					(14 países)
Instructores	26,1%	13,9%	7%	7%	46%

Tabla 1. Porcentaje de participación de Instructores de la región LATAM

el abandono de la encuesta sin completarla (De Marchis, 2012). Teniendo en cuenta estos condicionantes se ha optado por PLS como técnica estadística, tal y como se describirá en el siguiente apartado.

Los instructores completaron las encuestas de manera voluntaria y las respuestas se recogieron de forma automática una vez el encuestado completaba el cuestionario. En todo momento se garantizó el anonimato y la confidencialidad de las respuestas con el objetivo de aumentar la sinceridad de las mismas.

2.4 Análisis estadístico.

La técnica estadística utilizada para llevar a cabo el análisis empírico fue la regresión por mínimos cuadrados parciales, también conocida como PLS (*Partial Least Squares*). PLS es una técnica de análisis multivariante cuyo objetivo es el de predecir variables dependientes a través de la varianza explicada (Barroso, Cepeda & Roldán, 2007). El enfoque PLS debido al procedimiento de segmentación de modelos complejos permite trabajar con tamaños muestrales pequeños (Barclay, Higgins & Thompson, 1995), no siendo necesario que los datos provengan de distribuciones normales o conocidas (Falk y Miller, 1992). Según Barroso et al. (2007) el tamaño muestral mínimo debería estar entre 30 y 100 casos. Por otro lado, se ha realizado un *bootstrapping* de 500 submuestras para comprobar la significatividad estadística de cada coeficiente path usando pruebas-t (Chin, 1998).

Por último Diamantopoulos y Winklhofer (2001) señalaron que la técnica PLS es idónea para el análisis y evaluación de modelos que cuentan con variables latentes con indicadores reflexivo. En nuestro trabajo los

factores clave para la aceptación de la tecnología se evalúan a través de variables latentes con indicadores reflexivos.

3. Resultados.

Para el análisis e interpretación del modelo hemos seguido el procedimiento de dos etapas sugerido por Cepeda y Roldán (2004). Aunque los parámetros estructurales y de medida se estiman a la vez la primera etapa consiste en la valoración de la validez y fiabilidad del modelo de medida, es decir, se procedió a la validación de las escalas utilizadas para los diferentes constructos incluidos en el análisis. Una vez validado el instrumento de medida, eliminando las inconsistencias de medida detectadas, se pasó a la segunda etapa, centrada en la valoración del modelo estructural. Este análisis se refiere a la comprobación del grado de significación y la magnitud de las relaciones propuestas en el modelo, así como de la capacidad de éste de explicar el fenómeno objeto de estudio. De esta manera se asegura que antes de realizar conclusiones referentes a las relaciones entre los constructos contamos con unas medidas válidas y fiables.

3.1. Evaluación del modelo de medida: Validación de las escalas.

Para comprobar la fiabilidad individual de los ítems se han evaluado las cargas factoriales de los mismos en cada constructo, mientras que para valorar la fiabilidad de cada constructo se ha utilizado el Índice de Fiabilidad Compuesta (IFC). Se ha optado por el IFC puesto que como medida de consistencia interna es similar al alfa de Cronbach. El IFC se diferencia del alfa de

	Carga	<i>p</i>	IFC	<i>p</i>	AVE	<i>p</i>
FUP			0,938	0,000	0,627	0,000
FUP1	0,793	0,000				
FUP2	0,782	0,000				
FUP3	0,806	0,000				
FUP4	0,840	0,000				
FUP5	0,849	0,000				
FUP6	0,766	0,000				
FUP7	0,645	0,000				
FUP8	0,801	0,000				
FUP9	0,828	0,000				
IU			0,858	0,000	0,670	0,000
IU1	0,861	0,000				
IU2	0,852	0,000				
IU3	0,737	0,000				
U			1,000	0,000	1,000	0,000
U1	1,000	0,000				
UP			0,869	0,000	0,625	0,000
UP1	0,775	0,000				
UP2	0,760	0,000				
UP3	0,827	0,000				
UP4	0,797	0,000				

Nota: FUP = Facilidad de Uso Percibida; IU = Intención de Uso; U = Uso; UP = Utilidad Percibida

Tabla 2. Cargas factoriales de los ítems, Índice Fiabilidad Compuesta (IFC) y Varianza Media Extraída (AVE).

Cronbach en que utiliza las cargas de los ítems tal y como existen en el modelo causal, en vez de presuponer que cada ítem contribuye de la misma forma al constructo, no viéndose, además, influido por el número de ítems de la escala (Fornell & Larcker, 1981). La varianza media extraída (AVE, *Average Mean Extracted*) se utilizó para evaluar la validez convergente. Por último, para evaluar la validez discriminante se analizó si las raíces cuadradas del AVE superaron o no las correlaciones entre constructos.

Siguiendo la propuesta anteriormente detallada el primer paso fue el de evaluar la fiabilidad de los ítems a través de las cargas factoriales. La regla más usada para aceptar un indicador como válido es que la carga

factorial alcance el umbral mínimo de 0,707 (Bollen, 1989). En la Tabla 2 se muestra que todos los ítems superan el umbral, excepto FUP7 cuya carga factorial es de 0,645. Se decidió no eliminar el ítem puesto que, tal y como indican Cepeda y Roldán (2004), al ser un trabajo exploratorio se puede rebajar el umbral a 0,6. La razón para fijar este umbral está relacionada con el concepto de comunalidad del ítem, que se define como el cuadrado de la carga estandarizada (Bollen, 1989), es decir, una variable latente debe explicar al menos el 50% de la varianza del indicador, lo cual representa el umbral mínimo al cuadrado.

El segundo paso fue el de evaluar la fiabilidad de los constructos mediante el IFC,

	Facilidad de Uso Percibida	Intención de Uso	Uso	Utilidad Percibida
Facilidad de Uso Percibida	0,792			
Intención de Uso	0,462	0,819		
Uso	0,567	0,186	1,000	
Utilidad Percibida	0,638	0,604	0,304	0,790

Tabla 3. Validez discriminante según el criterio Fornell-Larcker.

el cual varía entre 0 y 1. En este sentido Nunally (1978) sugirió un valor de 0,7 como umbral para las etapas iniciales de una investigación, mientras que propuso como punto de corte valores superiores a 0,8 para la investigación básica. En la Tabla 2 se puede observar que todos los constructos obtienen puntuaciones superiores a 0,8, por lo que la fiabilidad de los constructos es adecuada.

El tercer paso consistió en evaluar la validez convergente de un constructo, lo cual consiste en valorar hasta qué punto está midiendo un determinado constructo y no

otro. Según Fornell y Larcker (1981) el AVE proporciona una medida de la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores y debe alcanzar un valor mínimo de 0,5 para afirmar que existe validez convergente. Los resultados obtenidos para el AVE (Tabla 2) de todos los factores muestran valores superiores a 0,5, con lo que existe validez convergente en los constructos del modelo.

Finalmente, mediante el análisis de validez discriminante se comprobó que un constructo está midiendo un determinado

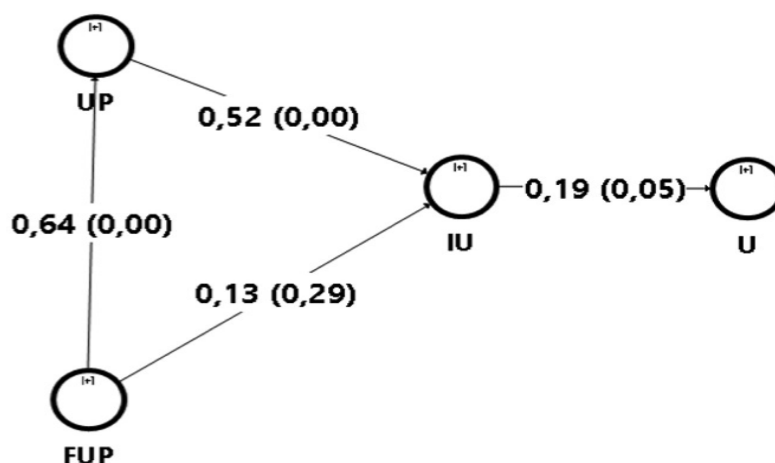


Figura 3. Modelo con coeficientes path.

concepto diferente al de los otros constructos del modelo. El método más empleado para evaluar la validez discriminante de los constructos es el criterio de Fornell-Larcker (Barclay et al, 1995). Según este criterio para que la validez discriminante sea adecuada los valores de la diagonal deben ser mayores que los valores que aparecen debajo de la diagonal en las correspondiente filas y columnas. La Tabla 3 muestra las correlaciones bivariadas y la raíz cuadrada de la varianza media extraída en la diagonal principal de la matriz. Como se puede observar, todos los valores de la diagonal principal son superiores a los valores correspondientes a sus respectivas filas y columnas, por lo que se considera que el modelo de medida supera los criterios de validez discriminante.

3.2. Evaluación de la estructura del modelo.

Esta segunda etapa del análisis e interpretación del modelo se centra en evaluar el peso la magnitud de las relaciones establecidas entre las distintas variables que componen el modelo propuesto. La Figura 3 muestra los coeficientes *path* que representan la magnitud de la contribución de cada variable latente a la varianza explicada de las variables latentes endógenas. Chin (1998) señaló que valores de los coeficientes *path* entre 0,2 y 0,3 permiten interpretar que la

relación es fuerte, si bien también considera que valores entre 0,1 y 0,2 se pueden interpretar como una relación moderada.

Tal y como se puede apreciar en la Figura 3 la Utilidad Percibida (UP) influye de forma directa y positiva sobre la Intención de Uso (IU) con un coeficiente $\hat{\alpha} = 0,52$ ($p < 0,001$), mientras que también se ve influido por Facilidad de Uso Percibida (FUP), pero no de forma significativa, con un coeficiente $\hat{\alpha} = 0,13$ ($p = 0,29$). También podemos observar que Facilidad de Uso Percibida (FUP) influye indirectamente sobre Intención de Uso (IU) a través de la Utilidad Percibida (UP) con un coeficiente $\hat{\alpha} = 0,64$ ($p < 0,00$). Finalmente, se puede observar como Intención de Uso influye sobre Uso, con un coeficiente muy bajo ($\hat{\alpha} = 0,19$, $p = 0,05$), el cual no alcanza a ser significativo pero sí se puede observar una tendencia hacia la significatividad.

Con la intención de conocer la varianza explicada por las variables endógenas del modelo se calcularon los valores del coeficiente de determinación R^2 ajustado. Según Falk y Miller (1992) la varianza explicada deber ser mayor que 0,1 para considerar que el modelo tienen una capacidad explicativa aceptable. Como norma general valores de R^2 ajustado de 0,75, 0,50 y 0,25 se pueden interpretar como fuerte, moderado y débil respectivamente (Hair, Black, Babin & Anderson, 2009).

	R^2 ajustado	p
Intención de Uso	0,363	0,048
Uso	0,026	0,003
Utilidad Percibida	0,402	0,003

Tabla 4. Varianza explicada de las variables endógenas.

En la Tabla 4 se puede observar que más del 36% de la Intención de Uso (IU) es explicada por la Utilidad Percibida y la Facilidad de Uso Percibida. Así mismo, con respecto a la Utilidad Percibida (UP) más del 40% es explicada por sus variables exógenas. Finalmente, el Uso es explicado por la Intención de Uso en un 2,6%.

4. Discusión.

Gracias al *b-learning* los estudiantes lograron mayor libertad y rapidez en el acceso a los contenidos, así como una mayor flexibilidad de horarios. Se entiende que si se pueden identificar los factores que favorecen, o dificultan, la acción de adoptar una innovación tecnológica por parte de los profesores es posible tomar decisiones que conduzcan a impulsar un mayor o mejor uso de esa innovación. En este caso, se ha evaluado empíricamente el grado de aceptación y uso de la plataforma CISCO NetSpace mediante el Modelo de Aceptación Tecnológica aplicado a la modalidad formativa *blended learning* en contextos de las Academias CISCO. Considerando los resultados obtenidos y respondiendo al propósito exploratorio del trabajo, en la Tabla 5 se detalla el contraste de las hipótesis planteadas. Se puede observar que la Facilidad de Uso Percibida (FUP) no predice la Intención de Uso (IU). Las Hipótesis que son soportadas por el modelo son HI1 y HI3, es decir, la Utilidad Percibida (UP) predice la Intención de Uso (IU) y la Facilidad de Uso Percibida (FUP) predice la Utilidad Percibida (UP). La Hipótesis HI0 es soportada, lo que indica que la Intención de Uso (IU) predice el Uso (U). Estos resultados son consistentes con investigaciones previas dentro de TAM y de la psicología social (Venkatesh & Bala,

2008). Dentro de la psicología social la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975) considera que la intención conductual (en nuestro caso Intención de Uso) es el elemento clave de la conducta humana (en nuestro caso Uso). La importancia de la intención conductual radica en que es el factor que se relaciona directamente con la decisión de llevar a cabo o no una conducta, por ejemplo adoptar una tecnología o no. Por lo tanto, desde esta perspectiva, nuestros resultados son consistentes con la idea de que la intención de uso es el determinante más inmediato de el Uso.

El total de la varianza explicada para la Intención de Uso por el modelo propuesto es del 36,3%, lo cual está en consonancia con la propuesta realizada por Venkatesh y Davis (2000) quienes señalaron que la mayoría de trabajos alcanzaban valores de explicación de la varianza comprendidos entre el 20% y el 70%. La Intención de Uso por parte de los profesores está condicionada fundamentalmente por la percepción sobre la Utilidad Percibida (UP), ya que esta innovación puede tener un reflejo directo en la mejora de su práctica docente. Es decir que si los profesores perciben la plataforma como algo útil también desarrollaran actitudes positivas hacia su intención de utilizar la plataforma (Alharbi & Drew, 2014).

Sin embargo, se puede apreciar la baja influencia directa que aporta la Facilidad de Uso Percibida (FUP) sobre la Intención de Uso (IU). La Facilidad de uso percibida puede depender en gran parte del soporte que reciban los profesores, ya que según estudios previos han mostrado el importante rol que juega el apoyo al profesorado desde entornos *b-learning* (Benson, Anderson & Ooms, 2011; Buchanan, Sainter & Saunders, 2013; Roby, Ashe, Singh & Clark, 2013). Sin

Hipótesis	Coefficiente (<i>p</i>)	Soportada
HI0	0,19 (0,05)	SI
HI1	0,52 (0,00)	SI
HI2	0,13 (0,29)	NO
HI3	0,64 (0,00)	SI

Tabla 5. Contraste de hipótesis planteadas en el estudio

embargo nuestro contexto de estudio se compone por un profesorado que pertenece a ramas de conocimiento relacionadas con la informática y las telecomunicaciones, por lo que la percepción de esfuerzo que puede conllevar la introducción de una innovación no es un condicionante importante. Este apoyo no debe realizarse solo desde un punto de vista técnico sino también pedagógico, ya que trabajando de forma conjunta se podrán evaluar, y por tanto actuar sobre ellos, los factores subyacentes a una posible baja intención de uso o al bajo uso del LMS (Schoonenboom, 2014). En realidad, la poca influencia de la Facilidad de Uso Percibida sobre la Intención de Uso se sitúa en línea con estudios que muestran una escasa importancia de la Facilidad de Uso ya que no presenta un impacto directo consistente en la fase de aceptación e incluso, como se ha comprobado, puede volverse no significativo en las decisiones de uso posteriores (Davis et al., 1989; Karahanna & Straub, 1999). Pero, debemos tener en cuenta que aunque no de modo directo, el efecto indirecto de la Facilidad de Uso Percibida (FUP) sobre la Intención de Uso (IU) a través de la Utilidad Percibida (UP) es considerablemente importante.

En definitiva, consideramos que a partir de los resultados obtenidos y desde un punto de vista aplicado es determinante actuar sobre aquellos factores que inciden en la Intención de Uso y el Uso del LMS ya que de su adecuada utilización puede depender la calidad y la satisfacción de los estudiantes con sus asignaturas impartidas en b-learning. Debemos tener en cuenta que los estudiantes que participan en cursos impartidos en esta modalidad se sienten más apoyados por sus profesores, así como más satisfechos con la interacción estudiante-profesor (Owston, York & Murtha, 2013).

4.1 Limitaciones y futuras investigaciones.

Tal y como se ha demostrado TAM es un modelo sólido sobre el que existen una gran cantidad de estudios que proveen apoyo empírico al modelo. El enfoque presentado en este estudio es exclusivamente cuantitativo, por lo que una vez comprobada la solidez del modelo en la aceptación y uso de un LMS dentro de entornos de enseñanza *b-learning* se hacen necesarios estudios de corte cualitativo. Este enfoque complementará este estudio indagando en los porqués de los resultados obtenidos ya que

nos permitirá obtener la visión del sujeto en su propio contexto y con una mayor profundidad.

Por otro lado considerando la riqueza y diferencia cultural en los países que integran la región LATAM es recomendable hacer estudios exploratorios considerando la inclusión de un nuevo moderador como es la cultura. Así mismo es recomendable realizar futuros trabajos considerando los moderadores de Edad y Experiencia en ambientes virtuales con la intención de comprobar si estas variables son determinantes en la aceptación o no de una tecnológica por parte de un usuario, ya que tal y como indican Taylor y Todd (1995) TAM se ha aplicado casi con el mismo éxito predictivo para adoptar una nueva tecnología tanto en usuarios expertos como inexpertos.

Finalmente proponemos extender TAM incluyendo también variables que permitan evaluar la relevancia que para el trabajo desempeñado por el profesorado tiene la utilización del LMS, ya que previsiblemente si lo consideran como algo relevante para su trabajo mostrarán una mayor predisposición hacia su utilización.

5. Referencias Bibliográficas.

- Abella, V., López, C., Ortega, N., Sánchez, P., & Lezcano, F. (2011). Implantación de UBUVirtual en la Universidad de Burgos: evaluación y expectativas de uso. *EDUTEC: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 38. Recuperado de: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec38/implantacion_ubuvirtual_universidad_burgos.html
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Al-Azawei, A., Parslow, P., & Lundqvist, K. (2017). Investigating the effect of learning styles in a blended e-learning system: An extension of the technology acceptance model (TAM). *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(2), 1-23. doi:10.14742/ajet.2741
- Alharbi, S., & Drew, S. (2014). Using the Technology Acceptance Model in understanding academics' behavioural intention to use Learning Management Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(1), 143-155. doi:10.14569/IJACSA.2014.050120#sthash.5OCEPrDy.dpuf
- Asiri, M. S., Mahmud, R., Abu-Bakar, K., & Ayub, A. F. (2012). Factors influencing the use of learning management system in Saudi Arabian Higher Education: A theoretical framework. *Higher Education Studies*, 2, 125-137. doi:10.5539/hes.v2n2p125
- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. L. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and uses an illustration. *Technology Studies*, 2(2), 285-309.
- Barroso, M. C., Cepeda, A., & Roldán, J. L. (2007). *Investigar en economía de la empresa: ¿Partial Least Squares o modelos basados en la covarianza?* Comunicación presentada en el XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano Francés de AEDEM, Vitoria. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2480048.pdf>
- Bartolomé, A. (2004). La red como instrumento de formación. Blended Learning. Conceptos básicos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 7-20. Recuperado de: <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/828/761>
- Bartolomé, A. (2008). Entornos de aprendizaje mixto en Educación Superior.

- RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(1), 15-51. doi:10.5944/ried.1.11.955
- Benson, V., Anderson, D., & Ooms, A. (2011). Educators' perceptions, attitudes and practices: blended learning in business and management education. *Research in Learning Technology*, 19(2), 143-154. doi:10.1080/21567069.2011.586676.
- Bollen, K. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.
- Buchanan, T., Sainter, P., & Saunders, G. (2013). Factors affecting faculty use of learning technologies: implications for models of technology adoption. *Journal of Computing in Higher Education*, 25, 1-11. doi:10.1007/s12528-013-9066-6
- Cepeda, G., & Roldán, J. L. (2004). Aplicando en la práctica la técnica PLS en la Administración de Empresas. Comunicación presentada en el XIV Congreso Nacional ACEDE, Murcia. Recuperado de: [https://personal.us.es/jlroldan/Sitio_web/Partial_Least_Squares_\(PLS\)_files/Cepeda%20Roldan%20%282004%29%20ACEDE.pdf](https://personal.us.es/jlroldan/Sitio_web/Partial_Least_Squares_(PLS)_files/Cepeda%20Roldan%20%282004%29%20ACEDE.pdf)
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cuesta, I. I., Abella, V., Alegre, J. M. (2014). Evaluación del módulo de cuestionarios del entorno de trabajo UBUVirtual mediante el Modelo de Aceptación Tecnológica. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(1), 431-445.
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. (Tesis Doctoral). Sloan School of Management, Massachusetts.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. doi:10.2307/249008
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. doi:10.1287/mnsc.35.8.982
- De Marchis, G. P. (2012). La validez externa de las encuestas en la web. Amenazas y su control. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18, 263-272. doi:10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40980
- Diamantopoulos, A., & Winklhofer, H. M. (2001). Index construction with formative indicators: An alternative to scale development. *Journal of Marketing Research*, 38(2), 269-277.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. Akron, Ohio: The University of Akron.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. doi:10.2307/3151312
- George-Palilonis, F., & Filak, V. (2009). Blended Learning in the visual communications classroom. Student reflections on a multimedia course. *Electronic Journal of e-Learning*, 7(3).
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems. Definition, current trends, and future directions. En C. J. Bonk and C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended*

learning. *Global perspectives, local designs*. San Francisco: Pfeiffer.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Hussein, Z. (2017). Leading to intention: The role of attitude in relation to Technology Acceptance Model in e-learning. *Procedia Computer Science*, 105, 159-164. doi:10.1016/j.procs.2017.01.196

Imbernón, F. (Ed.) (2008). *Análisis y propuestas de competencias docentes universitarias para el desarrollo del aprendizaje significativo del alumnado a través del e-learning y el b-learning en el marco del EEES*. Recuperado de: http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/EA20070049_Dr_Francisco_Imbernon.pdf.

Karahanna, E. & Straub, D. W. (1999). The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use. *Information & Management*, 35(4), 237-250. doi:10.1016/S0378-7206(98)00096-2

Khechine, H., Lakhali, S., Pascot, D., & Bytha, A. (2014). UTAUT model for blended learning: the role of gender and age in the intention to use webinars. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 10, 33-52

Lee, Y. C. (2006). An empirical investigation into factors influencing the adoption of e-learning system. *Online Information Review*, 30(5), 517-541. doi:10.1108/14684520610706406

Lee, M. K. O., Cheung, C. M. K., & Chen, Z. (2005). Acceptance of internet based learning medium: The role of extrinsic and intrinsic motivation. *Information & Management*, 42(8), 1095-1104. doi:10.1016/j.im.2003.10.007

Lin, W., & Wang, Ch. (2012). Antecedences to continued intentions of adopting e-

learning system in blended learning instruction: A contingency framework based on models of information system success and task-technology fit. *Computers & Education*, 58(1), 88-99. doi: 10.1016/j.compedu.2011.07.008

Marakarkandy, B., Nilay, Y., & Dasgupta, C. (2017). Enabling internet banking adoption: An empirical examination with an augmented Technology Acceptance Model (TAM). *Journal of Enterprise Information Management*, 30(2), 263-294. doi:10.1108/JEIM-10-2015-0094

Martin García, A. V., García del Dujo, Á., Muñoz Rodríguez, J. M. (2014). Factores determinantes de adopción de blended learning en educación superior. Adaptación del modelo UTAUT. *Educación XXI*, 17(2), 217-240. doi:10.5944/educxx1.17.2.11489

Morán, L. (2012). Blended-learning. Desafío y oportunidad para la educación actual. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 39. Recuperado de: www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/371/108

Motaghian, H., Hassanzadeh, A., & Moghadam, D. K. (2013). Factors affecting university instructors' adoption of web-based learning systems: case study of Iran. *Computers & Education*, 61, 158-167. doi:10.1016/j.compedu.2012.09.016

Nunnally, J. (1978). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.

Owston, R., York, D., & Murtha, S. (2013). Student perceptions and achievement in a university blended learning strategic initiative. *Internet and Higher Education*, 18, 38-46. doi:10.1016/j.iheduc.2012.12.003

Padilla-Meléndez, A., del Aguila-Obra, A. R., & Garrido-Moreno, A. (2013). Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended

- learning scenario. *Computers & Education*, 63, 306-317. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.014
- Roby, T., Ashe, S., Singh, N., Clark, C. (2013). Shaping the online experience: How administrators can influence student and instructor perceptions through policy and practice. *The Internet and Higher Education*, 17, 29-37. doi:10.1016/j.iheduc.2012.09.004
- Schoonenboom, J. (2014). 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. *Computers & Education*, 71, 247-256. doi:10.1016/j.compedu.2013.09.016
- S. Taylor, S. & Todd, P. (1995). Assessing IT usage: The role of prior experience. *MIS Quarterly*, 19, 561-570. doi:10.2307/249633
- Tran, K. N. N. (2016). The adoption of blended e-learning technology in Vietnam using a revision of the Technology Acceptance Model. *Journal of Information Technology Education: Research*, 15, 253-282.
- Torrisi-Steele, G., & Drew, S. (2013). The literature landscape of blended learning in higher education: the need for better understanding of academic blended practice. *International Journal for Academic Development*, 18(4), 1-13. doi:10.1080/1360144X.2013.786720
- Tselios, N., Daskalakis, S., & Papadopoulou, M. (2011). Assessing the acceptance of a blended learning university course. *Educational Technology & Society*, 14(2), 224-235.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. doi:10.1287/mnsc.46.2.186.11926
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315. doi:10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221-232. doi:10.1016/j.chb.2016.10.028

Fecha de recepción: 17-10-2016

Fecha de evaluación: 22-12-2017

Fecha de aceptación: 03-04-2017