



Revista Electrónica Educare
E-ISSN: 1409-4258
educare@una.ac.cr
Universidad Nacional
Costa Rica

Valencia Arias, Alejandro; Benjumea Arias, Martha Luz; Rodríguez-Lora, Vanessa
Intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica desde la perspectiva
del modelo de aceptación tecnológica
Revista Electrónica Educare, vol. 18, núm. 2, mayo-, 2014, pp. 247-264
Universidad Nacional
Heredia, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194130549013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



[Número publicado el 01 de mayo del 2014]

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

Intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica desde la perspectiva del modelo de aceptación tecnológica

Intent to use e-learning in the Technology Management Program from a Technology Acceptance Model perspective

Alejandro Valencia Arias¹

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

jhoanyvalencia@itm.edu.co

Martha Luz Benjumea Arias²

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

marthabenjumea@itm.edu.co

Vanessa Rodríguez-Lora³

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

vanessarodriguez@itm.edu.co

¹ Es Ingeniero Administrador y Magister en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. Se desempeña como docente de tiempo completo del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. Posee publicaciones nacionales e internacionales relacionadas en el área de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) entre los cuales están: "El papel de las TIC en el entorno organizacional de las pymes" (Revista Trilogía, 2012), "Las TIC en entornos de aprendizaje rural como mecanismos de inclusión social" (Revista Actualidades Pedagógicas, 2012), "Creatividad: concepciones, estrategias y su estimulación en entornos educativos" (Revista Educación y Desarrollo social, 2012), Bounded rationality in business creation (Pensee Journal, 2013). Además, ha participado como ponente en eventos tales como: 6th International Conference of Education, Research and Innovation con la ponencia "Measuring factors of the usage of virtual classrooms by university students" (Sevilla, 2013).

² Es Administradora de Empresas, Especialista en Gerencia Organizacional y Magister en Ingeniería Administrativa. Se ha desempeñado como investigadora principal en los proyectos: "Evaluación de impacto de los emprendimientos sociales financiados por el plan de desarrollo 2008-2011 de la Alcaldía de Medellín" y "Caracterización de las Mipymes del clúster del software de Medellín". Además, ha sido ponente en congresos internacionales como: Congreso Internacional de Análisis Organizacional (México), Congreso Internacional Sinergia Empresarial (México), Congreso internacional de Gestión Tecnológica e Innovación COGESTEC y Congreso Internacional de Desarrollo Local (Cuba).

³ Es Ingeniera de Sistemas con Énfasis en Control Digital y Magister en Ingeniería con Énfasis en Informática y Profundización en Ingeniería y Gestión del Conocimiento. Dentro de su experiencia investigativa se encuentra el desarrollo en temáticas de sistemas de información, gestión de tecnología, innovación y particularmente ingeniería y gestión del conocimiento. En estas temáticas ha desarrollado investigaciones sobre: "Identificación y creación de modelos de gestión del conocimiento tanto para entidades de educación y empresas", "El apoyo de las TIC en el proceso de gestión del conocimiento organizacional", "Análisis del impacto socio-cultural de las TIC en Medellín, Caracterización de TIC en sectores específicos".





doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Recibido 31 de enero de 2014 • Corregido 25 de marzo de 2014 • Aceptado 2 de abril de 2014

Resumen. Este artículo, derivado de investigación, busca contribuir al estudio de la intención del uso del e-learning por parte de estudiantes universitarios a través del uso del modelo de aceptación tecnológica. La metodología empleada se basa en una investigación cuantitativa exploratoria de carácter transversal y toma como instrumento metodológico el cuestionario auto-administrado aplicado a 100 estudiantes activos del programa de Administración Tecnológica del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín. Para el análisis de datos se cuantificaron los niveles de asociación entre los constructos del modelo de aceptación tecnológica mediante el coeficiente V de Cramer, los que se examinaron a partir de las tipologías de estudiantes encuestados. Entre los principales hallazgos se verificó la capacidad explicativa del modelo de aceptación tecnológica al encontrar asociaciones entre la utilidad percibida, la facilidad de uso, la actitud y la intención de uso del e-learning. Se concluye que el estudiantado encuestado tiene mayor preferencia por una modalidad de estudio presencial con un soporte académico en herramientas virtuales de aprendizaje y se observa una baja intención en cursar un pregrado en modalidad virtual. Se recomienda impulsar una mayor capacitación y acompañamiento en el uso de herramientas e-learning como complemento a los procesos educativos del programa de Administración Tecnológica.

Palabras claves. Modelo educativo, ambiente educacional, actitud del estudiante, aprendizaje virtual.

Abstract. This article is derived from a research study and is aimed at contributing to the study of university students' intentions to use e-learning by utilizing the Technology Acceptance Model. The methodology used is based on an exploratory quantitative transversal research and the methodological instrument is a self-administered questionnaire applied to 100 active students in the Technology Management Program from "Instituto Tecnológico Metropolitano" at Medellín. For the data analysis, the levels of association were quantified between the constructs of the Technology Acceptance Model using Cramer's V coefficient, which were examined based on the typologies of surveyed students. Among the main findings, the explanatory capacity of the Technology Acceptance Model was verified by finding associations between perceived usefulness, ease of use, and student's attitude and intention to use e-learning. It is concluded that surveyed students have greater preference for a classroom study with academic support on virtual learning tools and little intention to enroll in a virtual undergraduate program. More training and support in the use of e-learning tools is recommended to complement the educational processes of the Technology Management Program.

Keywords. Educational models, educational environment, student's attitude, virtual learning.

Aunque los rápidos avances tecnológicos han permitido el crecimiento de las experiencias de aprendizaje virtual sin restricciones de tiempo y espacio, aún es necesaria una mayor difusión de las amplias posibilidades educativas que ofrecen las herramientas de educación virtual (o e-learning) (Keengwe, Onchwari, y Agamba, 2013). Las tecnologías relacionadas con e-learning han proporcionado un entorno de aula virtual a través del apoyo docente-alumno y la comunicación alumno-alumno que permiten al estudiantado un mayor control sobre sus horarios y ritmos de aprendizaje, fomentando un flujo de conocimientos cada vez más multidireccional (Lau, Yen, Li y Wah, 2014).





A pesar de las ventajas del e-learning, todavía existen diversos obstáculos para la integración de la tecnología educativa en la educación superior, entre estos se encuentran: la infraestructura tecnológica, la capacitación de los docentes y la satisfacción en el uso de la tecnología (Surry, Ensminger y Haab, 2005), lo que se traduce en dificultades para el logro de estrategias exitosas en cuanto a la entrega, eficacia y aceptación del aprendizaje virtual. Es así como la creciente dependencia de los sistemas de información y la vertiginosa introducción de nuevas tecnologías en los ambientes de aprendizaje llevan a que la identificación de factores críticos relacionados con la aceptación y uso del e-learning se conviertan en un importante problema de investigación (Park, 2009).

Además, los desarrolladores y facilitadores del aprendizaje virtual requieren una mayor comprensión de cómo los estudiantes perciben y reaccionan frente al uso de herramientas virtuales para el aprendizaje, posibilitando la creación de mecanismos para atraer a más estudiantes a adoptar este tipo de ambientes virtuales, ya que el éxito de los sistemas de aprendizaje virtual depende, en gran medida, de su aceptación y uso por parte de los propios estudiantes (King y He, 2006); por esto, este artículo propone la utilización del modelo de aceptación tecnológica (Davis, 1989) como marco para explorar los predictores primarios de la intención de uso del e-learning en la comunidad estudiantil del programa de Administración Tecnológica del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, de forma que pueda ser replicado en otras instituciones de educación superior que busquen incorporar programas de educación virtual entre sus programas educativos.

En primera instancia, el artículo presenta algunos antecedentes de investigaciones realizadas alrededor del e-learning y el panorama colombiano de la educación virtual; posteriormente, se presentan los referentes conceptuales del modelo de aceptación tecnológica y la forma como se ha aplicado para analizar la intención de uso del e-learning. A partir de esto se plantea la metodología basada en la aplicación de un cuestionario autoadministrado que permitiera medir los constructos asociados a la intención de uso del e-learning; luego, se presenta el análisis de resultados y el ajuste del modelo de aceptación tecnológica y, finalmente, las conclusiones y recomendaciones obtenidas en el trámite de la presente investigación.

Antecedentes

Los rápidos avances en la informática y la tecnología de las telecomunicaciones en los últimos años han influido positivamente en los cambios de las prácticas educativas; por ejemplo, los avances tecnológicos están haciendo posible que la educación pueda ser entregada electrónicamente en cualquier lugar y en cualquier momento. Internet proporciona acceso a los cursos, al profesorado, los recursos y las instituciones educativas, aunque estén situados en diferentes lugares geográficos. Las instituciones educativas comerciales utilizan internet para impartir cursos en la red; almacenando y transmitiendo datos en forma digital en diferentes formas; por ejemplo, texto, voz, gráficos, video, etc., a través de fronteras geográficas. Por otro lado, la educación virtual o e-learning mejora el potencial para la comunicación de dos vías,





doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

entre estudiantado y el profesorado, esto ayuda a proporcionar al alumnado un ambiente que promueva el aprendizaje en tiempo real (A. Kumar, P. Kumar y Basu, 2001).

Desde la anterior conceptualización, se ha definido el aprendizaje virtual como la instrucción o enseñanza orientada hacia la aplicación de las tecnologías digitales (Abbad, Morris, y De Nahlik 2009); en este contexto, Ong y Lai (2006) incluyen, en esta definición, las experiencias de aprendizaje, no necesariamente académicas, que hayan sido obtenidas desde este tipo de tecnologías. De esta forma, el aprendizaje en red, la educación virtual, la teleducación o el e-learning son todos términos que se refieren al tipo de formación mediada por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC), que utiliza la red como tecnología de distribución de la información (Cabero, 2006), en donde la mayoría de la instrucción y las pruebas de los cursos se logran vía recursos accesibles en la web (Robbins, 2002), así como la realización de investigaciones, talleres, laboratorios y, por supuesto, la comunicación profesorado-estudiante, estudiante-estudiante.

Lo cierto es que el entorno de la educación tiende a convertirse en un mercado global del conocimiento y avanza vertiginosamente. Estar en este espacio digital de educación superior es ya una realidad y desde las instituciones educativas se tiene el compromiso de garantizar que dicho espacio cumpla con su propósito primario, es decir, la formación integral de personas para la construcción de nuevos ordenes sociales, tecnológicos y humanos en un contexto de respeto por la diversidad (Ortiz, 2002).

El auge del e-learning en la última década tiene a empresas, organizaciones y especialmente a las instituciones de formación y capacitación repensando su estrategia educativa a través de la implementación de sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management System - LMS) en los que pueden organizar y distribuir los materiales del curso, desarrollar foros de discusión, realizar tutorías, seguimiento y evaluación a los alumnos (Ortiz, 2007).

Todo lo anterior muestra que la educación virtual causa revolución, pues ofrece múltiples ventajas, ya que permite que las instituciones de educación superior cada día requieran menos personal, menos infraestructura y los estudiantes no deban desplazarse del lugar donde viven para estudiar, lo que reduce costos de transporte y papelería. Además, la flexibilidad en el horario y la metodología de estudio permite procesos cognitivos basados en la cooperación, la colaboración y la comunicación, pilares del proceso educativo virtual (Leiva y Beltrán, 2013).

Lo anterior ha llevado a que las herramientas de e-learning se hayan convertido en importantes productos en la sociedad de la información y la era digital, consolidándose como instrumentos fundamentales en las instituciones educativas para lograr una ventaja competitiva que permita aprovechar la creciente facilidad de acceso a la formación virtual, lo que facilita a los estudiantes aprender a su propio ritmo, tener cierta independencia en la planeación de su proceso de aprendizaje (Sánchez y Hueros, 2010) y contar con un nuevo canal de aprendizaje interactivo que genera vínculos académicos más lúdicos y desafiantes (Martínez-Torres et al., 2008).





En el caso colombiano, la Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2013, p. 38) plantea que “el gobierno colombiano está comprometido con [fomentar] que más instituciones ofrezcan opciones de formación en línea como un medio para incrementar la participación de estudiantes en zonas remotas”; sin embargo, en Colombia la cifra de programas de pregrado y posgrado virtuales es aún muy baja comparada con Latinoamérica, lo que pone en evidencia la necesidad de un mejor aprovechamiento de la creciente conectividad a medios virtuales de aprendizaje que actualmente poseen los estudiantes. Además, las cifras de crecimiento de programas con modalidad virtual no reflejan la penetración deseada de esta modalidad en el sistema educativo colombiano; ya que el número de pregrados y posgrados virtuales cubre el 2.5% de toda la oferta de programas activos, mientras que en la modalidad distancia la cifra es del 9%, pero se debe tener presente que la tendencia estadística de creación de nuevos programas virtuales es superior a la de creación de programas a distancia tradicionales (Martínez, 2013).

Marco teórico

Un creciente número de instituciones de educación superior han adoptado herramientas que permiten impulsar el aprendizaje virtual; sin embargo, ha existido un bajo seguimiento a los factores subyacentes asociados al uso y aceptación de los sistemas e-learning (Ngai, Poon, y Chan, 2007), sin tener en cuenta que la implementación exitosa de estos sistemas y su adopción por el alumnado requiere una sólida comprensión de los procesos de aceptación de las personas usuarias y una planeación de las formas de persuadir a los grupos estudiantiles para utilizar estas tecnologías (Abbad et al., 2009).

Davis (1989) introdujo por primera vez el modelo de aceptación tecnológica para explicar la aceptación y el uso de tecnologías de la información, este modelo se basa en la teoría de la acción razonada (TRA), teoría psicológica que trata de explicar el comportamiento a partir de la intención; de acuerdo con la TRA, las creencias influyen en las actitudes, las cuales conducen a las intenciones y generan la conducta (Ajzen y Fishbein, 1980). El modelo de aceptación tecnológica adoptó esta relación aplicándola a la aceptación de sistemas de información por parte de sus usuarios (Abbad et al., 2009).

El modelo de aceptación tecnológica incluye dos predictores primarios: la facilidad de uso y la percepción de utilidad. Como variable independiente se encuentra la intención de comportamiento, la cual desde la TRA se supone estrechamente vinculada con el comportamiento real, es así como el modelo de aceptación tecnológica establece las relaciones causales entre la utilidad percibida, facilidad de uso percibida, la actitud hacia el uso y el uso actual de la tecnología (King y He, 2006) (ver figura 1).



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

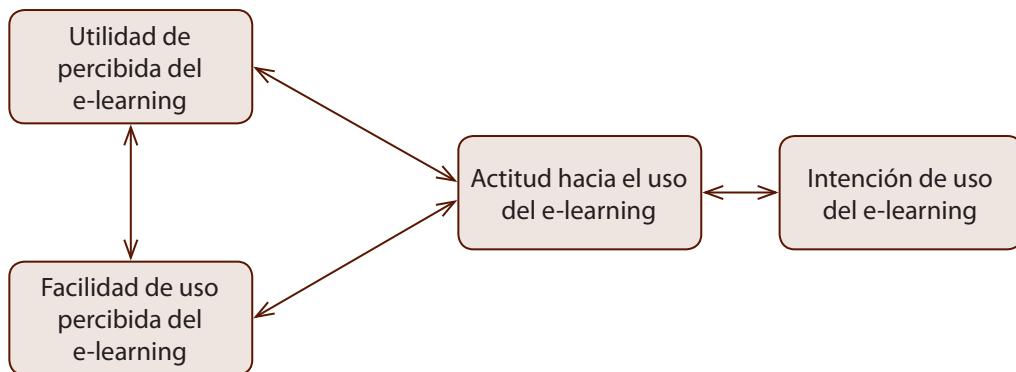


Figura 1. Factores básicos del modelo conceptual en intención de uso del e-learning. Nota: Elaboración propia a partir de la revisión bibliográfica.

Park (2009) argumenta que el modelo de aceptación tecnológica es capaz de explicar el comportamiento del usuario a través de una amplia gama de tecnologías de computación de usuario final. Esto se logra a partir del modelo original de Davis (1989), el cual sugiere dos factores determinantes: en primer lugar, menciona que los individuos tienden a utilizar o no una herramienta en la medida en que ellos creen que les ayudará a realizar mejor su trabajo, es decir, según su utilidad percibida; en segundo lugar, plantea que aunque los usuarios potenciales crean que una determinada aplicación es útil, pueden, al mismo tiempo, creer que el sistema es demasiado difícil de usar y que las ventajas de su utilización no se ven compensadas por el esfuerzo que requiere usar la aplicación, es decir, además de la utilidad, su uso se ve influenciado por la facilidad de uso percibida. A continuación se ofrece una breve explicación sobre estos predictores primarios del MAT:

Facilidad de uso: se define como el grado en que una persona cree que el uso de un sistema particular requiere pocos esfuerzos. Además, Davis (1989) sostiene que existe una creciente evidencia de que la funcionalidad eficaz de un sistema depende de su facilidad de uso, en este aspecto Martínez-Torres et al. (2008) afirman que la facilidad de uso percibida tiene un efecto significativo sobre la intención de uso, ya sea directa o indirectamente, a través de su efecto en la utilidad percibida.

Utilidad de uso percibida: Davis (1989) la define como el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejoraría su desempeño; en el caso del e-learning Park (2009) lo define como el grado en que un estudiante universitario cree que el uso de las herramientas de educación virtual impulsará su aprendizaje.

Sobre la utilidad de estos factores, King y He (2006) realizaron un meta-análisis con 88 estudios del MAT utilizando más de 12000 observaciones. Entre los resultados se mostró que a pesar de las diversas extensiones realizadas al sistema, solo se puede afirmar que las medidas de utilidad percibida, facilidad de uso e intención de uso son consideradas altamente confiables,



por tanto pueden ser utilizadas en una gran variedad de contextos. Asimismo, Sánchez y Hueros (2010) encontraron que los dos factores claves para determinar la intención y el uso de un sistema son: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Utilizando estos dos factores, Selim (2003) investigó el uso y aceptación de cursos en plataformas virtuales para determinar las influencias de uso de las plataformas mediante la utilidad percibida y la facilidad de uso y corroboró la existencia de relaciones significativas entre estos.

Por otro lado, Ngai et al. (2007) extendieron el modelo para incluir un nuevo factor, el apoyo técnico, sobre este aspecto revelaron que es un factor que influye directamente en la percepción de que el sistema es fácil de usar y es útil. Este componente del apoyo técnico es mencionado; pero no se toma como factor en el modelo, ya que no existe la suficiente evidencia sobre su importancia en la aceptación de una determinada tecnología.

Por lo tanto, esta investigación se focalizará en los dos constructos teóricos definidos anteriormente, percepción de utilidad y percepción de facilidad de uso, los cuales han sido definidos como los predictores determinantes en la aplicación del modelo de aceptación tecnológica.

Metodología

Se realizó una investigación exploratoria de campo con carácter transversal, tomando como diseño cuantitativo el cuestionario auto-administrado. El estudio se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, allí se aplicó el cuestionario auto-administrado a 100 estudiantes activos de Administración Tecnológica mediante un muestreo no probabilístico por criterio. La población de estudiantes activos en el programa de Administración Tecnológica para el segundo semestre del 2013 en el ITM es de 647 estudiantes, aplicándose la encuesta al 15,5% de la población de interés. El programa de Administración Tecnológica del ITM busca formar profesionales capaces de intervenir en los procesos administrativos y de gestión tecnológica que impacten en la productividad y competitividad y optimización tecnológica en los procesos empresariales y organizacionales. Es importante para el estudiantado de Administración Tecnológica tener un manejo adecuado de herramientas virtuales de aprendizaje, ya que entre los propósitos de su currículo están la modernización y la transferencia tecnológica. El programa de Administración Tecnológica se encuentra en modalidad presencial, pero incluye la posibilidad de tomar un máximo del 20% de asignaturas del programa curricular en modalidad virtual; sin embargo, dada la posibilidad a corto plazo de brindar el programa de forma virtual, surge esta investigación exploratoria con el propósito de indagar la aceptación del estudiantado para cursar dicha carrera profesional en una modalidad 100% virtual.

Además, con el fin de garantizar la calidad del instrumento cuantitativo, se probó la estructura de la encuesta previamente con una muestra de 24 estudiantes, se probó así su coherencia interna, el diseño y la interpretación adecuada de las preguntas. Para esto se diseñaron y aplicaron preguntas abiertas y cerradas (dicotómicas y en escala de Likert) orientadas a medir cada uno de los constructos y factores especificados en el modelo de aceptación tecnológica.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

En esta etapa se debe tener en cuenta que algunos factores (como en el caso de la utilidad percibida y facilidad de uso percibida) son constructos no observables, por lo que estos se recopilarán de forma indirecta mediante la utilización de escalas de Likert. Además, con base en las necesidades preliminares de segmentación identificadas en la bibliografía académica, se consideraron tres criterios para la elaboración de las tipologías de análisis: (1) género, (2) semestre y (3) experiencia en el uso de herramientas e-learning.

A partir de esto, se evalúo la interdependencia entre cada uno de los factores del modelo de aceptación tecnológica, considerando las tipologías de análisis definidas a partir de la recolección de información. Para la evaluación de la interdependencia se cuantificaron los niveles de asociación entre variables mediante el coeficiente V de Cramer, el cual es una medida simétrica para la intensidad de la relación entre dos o más variables de escala nominal. Se ha escogido este coeficiente de contingencia debido que es un valor de medida independiente del tamaño de la muestra. Este coeficiente permite calcular, mediante una medida simétrica, la intensidad en la relación entre dos variables que puedan tomar al menos 2 valores posibles, como es el caso de las variables analizadas en la investigación planteada. Es importante aclarar que en el marco de los estudios de las ciencias sociales se puede interpretar el coeficiente V de Cramer de la siguiente manera: asociación baja ($0.2 < V \text{ de Cramer} \leq 0.3$), asociación media ($0.2 < V \text{ de Cramer} \leq 0.3$); y asociación alta ($0.3 < V \text{ de Cramer} \leq 1.0$), lo cual servirá como referente para interpretar los resultados de la investigación (Fierro, 2010).

Posteriormente, se realiza el análisis de constructos por tipologías con el fin de identificar las subpoblaciones cuyos factores de adopción de la educación virtual se explican mejor por medio del modelo de aceptación tecnológica.

Resultados, análisis y discusión

A partir de un análisis exploratorio de datos se identificaron tres criterios en la población de estudiantes encuestados para su clasificación en las siguientes categorías: (1) género, (2) semestre y (3) experiencia en el uso de herramientas e-learning.

La primera categoría según el género se divide en masculino y femenino. La segunda categoría se define según el semestre al que pertenezcan los estudiantes, esta se divide en tres sub-muestras: ciclo básico, el cual hace referencia a estudiantes de primer a tercer semestre; ciclo intermedio, el cual hace referencia a estudiantes de cuarto a sexto semestre y el ciclo avanzado, a estudiantes de séptimo semestre en adelante. La tercera categoría se refiere a la experiencia en el uso de herramientas e-learning, la que se divide en quienes tienen experiencia en el uso de herramientas e-learning y quienes no tienen experiencia en el uso de herramientas e-learning.

Inicialmente, se muestra una caracterización de los estudiantes encuestados, de acuerdo a su nivel educativo. La **tabla 1** muestra una notable preferencia por la modalidad de estudio presencial (53%) frente a la modalidad de estudio virtual (4%). Mientras que la modalidad de





estudio implementada en la carrera de Administración Tecnológica (modalidad mixta) tiene el 43% de preferencia. Por otro lado, en cuanto a la experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual, se observa que el 65% de los encuestados respondió afirmativamente, mientras que el 35% afirma que no ha tenido experiencia en el uso de este tipo de herramientas. Finalmente, es importante resaltar que el 62% de los encuestados son mujeres y el 38% son hombres, lo cual guarda relación proporcional con la población de hombres y mujeres estudiantes del programa de Administración Tecnológica del Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín.

Tabla 1

Perfil de los estudiantes encuestados

Nivel educativo	Género		Preferencia - modalidad de estudio			Experiencia en el uso de herramientas e-learning	
	Masculino	Femenino	Virtual	Presencial	Mixta	Si	No
Inicial	2%	5%	1%	2%	4%	5%	2%
Intermedio	19%	38%	2%	34%	21%	40%	17%
Avanzado	17%	19%	1%	17%	18%	20%	16%
Total	38%	62%	4%	53%	43%	65%	35%

Nota: Elaboración propia. Datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.

Por otro lado, la tabla 2 muestra la motivación manifestada por los encuestados para estudiar la carrera de Administración Tecnológica de forma virtual. Esta motivación se dividió a partir la experiencia de los encuestados en el uso de herramientas de aprendizaje virtual. Es importante observar que a pesar de que el 64,29% tenían experiencia en herramientas de aprendizaje virtual, un 45,62% de los encuestados manifiesta que no estudiaría la carrera de Administración Tecnológica de forma totalmente virtual y solo un 18,37% de los que tienen experiencia en herramientas de aprendizaje virtual afirmó que sí la estudiaría virtualmente. Lo anterior muestra que aunque en términos generales la mayoría de estudiantes posee experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual, estos no se sienten motivados por elegir la opción de estudiar su carrera de forma virtual.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Tabla 2

Percepciones de la educación virtual según la experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual

Preguntas	Experiencia en el uso herramientas e-learning		
	Sí	NO	Total
En caso que el ITM oferte la carrera Administración Tecnológica 100% virtual ¿usted elegiría esta alternativa?	Sí	18,37%	12,24%
	NO	45,92%	23,47%
	Total	64,29%	35,71%
¿Considera usted que la educación virtual requiere más tiempo y dedicación que la presencial?	Sí	47,62%	20,24%
	NO	16,67%	15,48%
	Total	64,65%	35,35%
¿Considera usted que la calidad de la educación virtual es inferior a la de la presencial?	Sí	17,17%	14,14%
	NO	47,47%	21,21%
	Total	64,65%	35,35%

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.

Además, la tabla 2 muestra la percepción de los estudiantes sobre la dedicación y el tiempo necesarios al estudiar el programa de Administración Tecnológica en modalidad virtual, dicha percepción se dividió a partir de la experiencia de los encuestados en el uso de herramientas e-learning. Al respecto, se observa que quienes tienen experiencia en el uso de estas herramientas consideran en un porcentaje más alto (47,62%) que el estudio en modalidad virtual requiere más tiempo y dedicación que el presencial. Por el contrario, los estudiantes que consideraron que el estudio en modalidad virtual no requiere más tiempo y dedicación que el presencial no presentan diferencias porcentuales significativas de acuerdo con la experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual. Esto muestra que, a medida que el estudiantado ha obtenido experiencia en e-learning percibe que este puede llegar a requerir más tiempo y dedicación que la modalidad de estudio presencial.

Igualmente, la tabla 2 muestra la percepción frente a la calidad de la educación virtual, la cual se divide nuevamente según la experiencia de los encuestados en el uso de herramientas e-learning. Se observa que aunque el 31,31% de estudiantes encuestados considera que la calidad de la educación virtual es inferior a la presencial, el 64,65% plantea que la calidad de la educación virtual no es inferior a la presencial. A pesar de ser mayor el porcentaje de quienes no la consideran inferior, es preocupante para el ITM que un 31,31% de estudiantes de Administración Tecnológica lo perciba de esta forma ya que progresivamente la institución





busca migrar un mayor número de cursos a la plataforma virtual en dicho programa curricular. Por otro lado, es importante resaltar que el porcentaje de estudiantes que perciben que la calidad de la educación virtual es inferior a la presencial se concentra en quienes no han tenido experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual, por lo que se podría inferir que, en la medida que el estudiantado vaya adquiriendo mayor experiencia en el uso de estas herramientas de aprendizaje virtual puede llegar a percibir una mayor calidad en la educación virtual.

Por otro lado, la tabla 3 busca indagar los principales factores evaluados por los estudiantes al momento de optar por una modalidad de estudio (virtual, mixta o presencial). Se observa que los principales factores son (teniendo en cuenta el porcentaje de la opción "muy importante"): la calidad de los docentes (96,91%), la flexibilidad en los horarios (90,82%) y los contenidos del plan de estudios (87,88%). Se resalta la posibilidad que brinda la educación virtual en el aspecto de "flexibilidad en los horarios", lo cual puede ser aprovechado por el Instituto Tecnológico Metropolitano para mejorar su oferta de cursos virtuales de modalidad mixta (combinación de contenidos presenciales y virtuales), ya que son los que presentan mayor preferencia en el estudiantado encuestado.

Tabla 3

Principales factores evaluados por los estudiantes al elegir una modalidad de estudio

Factores	Muy importante	Importante	Neutral	Poco importante	Nada importante
Calidad de docentes	96,91%	2,06%	1,03%	0 %	0%
Buena flexibilidad en los horarios	90,82%	9,18%	0 %	0 %	0%
Contenidos del plan de estudios	87,88%	11,11%	1,01%	0 %	0%
Metodologías de enseñanza	73,74%	25,25%	1,01%	0 %	0%
Infraestructura física apropiada	50,51%	43,43%	4,04%	1,01%	0%
Asesorías permanentes	48,48%	46,46%	3,03%	2,02%	0%

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

La tabla 4 muestra la percepción de necesidades de capacitación e implementación de medios de enseñanza virtual. Se observa que el nivel de acuerdo (sumatoria de "muy de acuerdo" y "de acuerdo") en la afirmación "el estudiante por lo general no explora nuevas herramientas tecnológicas como complemento para el aprendizaje" es del 62,37%, lo que muestra que son conscientes de los bajos niveles de uso de este proceso de aprendizaje complementario.

En este aspecto, es importante resaltar que en la carrera profesional de Administración Tecnológica es necesario el manejo de las tecnologías de la información y comunicación, ya que es parte del perfil profesional del egresado, lo cual respalda la necesidad de planear estrategias de promoción y fomento de herramientas de aprendizaje virtual para esta comunidad estudiantil.

Por otro lado, se observa que el 36,36% y el 54,55% se muestran "muy de acuerdo" y "de acuerdo", respectivamente, con la afirmación "es necesaria una mayor capacitación de los estudiantes para la correcta implementación de los medios virtuales". Lo anterior muestra la necesidad de ampliar la oferta de capacitaciones y de incluir estrategias transversales a corto plazo en el programa curricular, orientadas hacia una adecuada implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (ICT) en los contenidos curriculares de la carrera.

Tabla 4

Percepción de necesidades de capacitación e implementación de medios de enseñanza virtual

Preguntas	Muy de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Es necesaria una mayor capacitación de los estudiantes para la correcta implementación de los medios virtuales	36,36%	54,55%	9,09%	0 %	0%
Se requiere implementar gradualmente los medios de enseñanza virtual para su adecuado funcionamiento	27,55%	59,18%	12,24%	1,02%	0%
El estudiante por lo general NO explora nuevas herramientas tecnológicas como complemento para el aprendizaje	21,51%	40,86%	29,03%	8,60%	0%

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.

Ajuste del modelo de aceptación tecnológica

La tabla 5 presenta las asociaciones de los factores considerados en el modelo de aceptación tecnológica con la intención de uso de e-learning en el programa de Administración Tecnológica.

La línea total de intención de uso SÍ/NO presenta la asociación de los factores considerando la muestra completa de encuestados y una intención dicotómica "Sí tiene intención en usar





e-learning/ No tiene en intención en usar e-learning", donde las respuestas a las preguntas asociadas con la intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica fueron agrupadas en estas dos únicas categorías. De igual modo, la línea *total tipología según la intención de uso de las herramientas virtuales* considera la muestra completa de encuestados y la intención de uso, pero en esta ocasión dividida en cinco posibles respuestas (*muy alta, alta, media, baja, muy baja*), las cuales corresponden a la tipología de intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica.

Las filas restantes de la tabla 5 presentan la asociación de la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, para cada una de las sub-muestras indicadas, considerando la tipología de uso del e-learning.

Tabla 5

Asociación de factores con el uso actual del sistema

		Coeficiente de Cramer			
		Tamaño muestra	Utilidad percibida	Facilidad de uso	Interdependencia
Total de intención de uso (SI/NO)		102	0,17	0,10	0,27
Total tipología según la intención de uso de la educación virtual		102	0,19	0,14	0,27
Género	Femenino	62	0,20	0,13	0,29
	Masculino	38	0,20	0,34	0,21
Semestre	Ciclo básico	7	NA	NA	NA
	Ciclo intermedio	57	0,15	0,12	0,31
	Ciclo avanzado	36	0,24	0,18	0,30
Experiencia en uso de herramientas e-learning	Con experiencia	64	0,21	0,18	0,22
	Sin experiencia	35	0,21	0,17	0,38
Mejora por considerar tipología de estudiante			8,48%	37,08%	0,00%

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.

La tabla 5 presenta una mejora en la asociación de la utilidad percibida y la facilidad de uso cuando esta se subdivide, es decir, al considerar 5 diferentes categorías dependiendo del nivel de intención de uso del e-learning, se presenta una mejora en las asociaciones de los factores con dicha variable respecto a cuándo la postura frente al uso del sistema se consideraba dicotómica. La mejora en la asociación para la utilidad percibida es de un 8,48% y la mejora en la asociación en la facilidad de uso percibida es un 37,08%.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Además, el análisis por tipologías planteado en la investigación permite identificar las subpoblaciones cuyas conductas se explican mejor por medio de la utilidad percibida y la facilidad de uso, observándose que las asociaciones entre la intención de uso del e-learning y los factores que componen el modelo varían según la tipología de estudiantes considerada (genero de los estudiantes, ciclo académico en el que se encuentra y experiencia en uso de herramientas e-learning).

En el caso de la tipología "género" se observa que el modelo de aceptación tecnológica ofrece una mejor explicación de la facilidad de uso para la población masculina (0,34%) que para la población femenina (0,13%), con una diferencia de un 261% entre ambas. En el caso de la tipología "semestre" no se calcula para el ciclo básico debido a que la muestra no es representativa para dicha población, pero se observa que para la sub-muestra del ciclo avanzado registra una mejora explicativa del 60% de la utilidad percibida y de un 50% en la facilidad de uso frente a la sub-muestra del ciclo intermedio.

Asimismo, en la tipología "experiencia en uso de herramientas e-learning" se observa que para la sub-muestra de los estudiantes sin experiencia se da una mejora explicativa de un 72,7% en la interdependencia entre la utilidad percibida y facilidad de uso con respecto a la sub-muestra de estudiantes con experiencia en el uso de herramientas e-learning. Además, con la existencia de asociaciones más altas dentro de las sub-muestras de la tipología de intención de uso del e-learning respecto a las demás tipologías, se indica que el modelo de aceptación tecnológica puede generar mejores explicaciones cuando la población se subdivide en función de criterios más amplios de intención ((*muy alta, alta, media, baja, muy baja*) y no solo en el criterio dicotómico (sí/no).

Finalmente, la tabla 5 muestra que existe asociación entre los factores de utilidad percibida y facilidad de uso según el análisis realizado mediante el coeficiente de Cramer e igualmente se presenta una asociación fuerte entre estos factores con la intención de uso del e-learning, validando la aplicación del modelo de aceptación tecnológica en los estudiantes de Administración Tecnológica del ITM encuestados. Las asociaciones de la muestra total de encuestados se pueden apreciar en la figura 2.

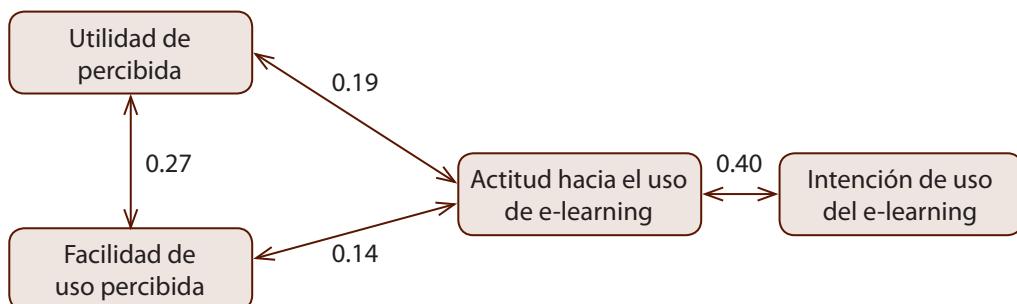


Figura 2. Coeficientes de Cramer para el modelo de aceptación tecnológica. Nota: elaboración propia, datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario auto-administrado.



A partir de la interpretación planteada por Fierro (2010) se puede observar que el coeficiente V de Cramer plantea una asociación alta entre la “actitud hacia el uso del e-learning” y la “intención de uso del e-learning” al presentar un coeficiente de 0,4. Por otro lado, se plantean asociaciones medias entre la “utilidad percibida” y la “facilidad de uso percibida” (0,27) y asociaciones bajas entre la facilidad de uso percibida y la utilidad de uso percibida con la “actitud hacia el uso del e-learning” ya que son menores de 0,2. Por esto se hace necesario ampliar el análisis hacia las diferentes submuestras identificadas en la investigación (tabla 5), ya que a partir de ellas se mejoran las capacidades explicativas del modelo de aceptación tecnológica mostrando asociaciones altas en las siguientes submuestras: género femenino, encuestados sin experiencia en uso de herramientas virtuales de aprendizaje y en el ciclo avanzado de la carrera de Administración Tecnológica.

Es importante mencionar que el coeficiente de Cramer permite encontrar asociación, pero no causalidad entre las variables; por lo que la figura 2 presenta líneas con flechas en ambos lados e indica que la metodología empleada permitió conocer la existencia de asociaciones entre los factores que componen el modelo de aceptación tecnológica, pero sin que esto implique relaciones de causalidad entre la utilidad percibida, la facilidad de uso, la actitud y la intención de uso del e-learning.

Conclusiones

Los resultados de la encuesta mostraron una notable preferencia por la modalidad de estudio presencial, frente a la educación virtual; sin embargo, se percibe una mayor aceptación cuando el programa de Administración Tecnológica combina componentes presenciales y virtuales (modalidad mixta). Estas diferencias frente a las percepciones de las modalidades educativas pueden ser comprendidas al considerar la experiencia en el uso de herramientas de aprendizaje virtual, ya que aunque la mayoría de estudiantes posee experiencia en el uso de estas herramientas (64,65%), no se sienten motivados por estudiar la carrera de Administración Tecnológica de forma virtual y prefieren que la carrera migre hacia un programa curricular con contenidos presenciales apoyados por algunas asignaturas de carácter virtual.

Se observa que aún es necesario realizar mayores esfuerzos institucionales por capacitar y concientizar al estudiantado de las ventajas de cursar un programa curricular de formación virtual ya que un 69,39% afirma que no cursaría la carrera en esta modalidad, la cual se convierte en una actitud contraproducente contra este tipo de modalidad educativa, afectando negativamente la intención de uso del e-learning.

La investigación muestra que los estudiantes y las estudiantes son conscientes de que en pocas ocasiones exploran nuevas herramientas tecnológicas como complemento para su proceso de aprendizaje, por lo que las estrategias institucionales deben tener como fundamento un proceso pedagógico de concientización sobre la importancia de explorar nuevas tecnologías de la información y la comunicación como soporte a lo recibido en sus clases presenciales. Además, este estudio muestra que los estudiantes encuestados perciben la necesidad de recibir mayor capacitación y acompañamiento en la implementación de herramientas virtuales de e-learning con el fin de optimizar su comprensión y uso.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Se observó que factores como la calidad del personal docentes (96,91%), la flexibilidad en los horarios (90,82%) y los contenidos del plan de estudios (87,88%) son los que se perciben más importantes al momento de optar por un programa de educación virtual, por lo que deben ser incluidos al momento de plantear estrategias a mediano plazo que permitan mejorar la aceptación del programa curricular de Administración Tecnológica en modalidad virtual.

Finalmente, la metodología empleada hizo posible verificar la capacidad explicativa del modelo de aceptación tecnológica de Davis (1989), ya que se encontraron relaciones significativas entre la utilidad percibida, la facilidad de uso, la actitud y la intención de uso del e-learning. Además, se observó que las mayores capacidades explicativas ocurren en las siguientes submuestras: en la utilidad percibida se da en los encuestados del ciclo avanzado (0,24%); en la facilidad de uso, en la sub-muestra de género masculino (0,34%), y en la interdependencia entre la utilidad percibida – facilidad de uso, en la sub-muestra de estudiantes sin experiencia en el uso de herramientas e-learning (0,38%), los cuales son índices que reflejan una intensidad de asociación alta en estudios en ciencias sociales, debido a que presentan un coeficiente mayor 0.3, lo que muestra la alta capacidad explicativa del modelo cuando se analizan las submuestras mencionadas.

Referencias

Abbad, M. M., Morris, D. y De Nahlik, C. (2009). Looking under the bonnet: Factors affecting student adoption of e-learning systems in Jordan [Mirando bajo el sombrero: Factores que influyen en la adopción de sistemas e-learning por parte de los estudiantes en Jordania]. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(2), 1-25. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ844015.pdf>

Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980). *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior* [Comprendiendo las actitudes y prediciendo los comportamientos sociales]. Michigan: Prentice-Hall.

Leiva, A. y Beltran, D. (2013). La investigación y la acción docente de y sobre la educación superior a distancia y virtual. En N. Arboleda y C. Rama (Eds.), *La educación superior a distancia y virtual en Colombia: Nuevas realidades* (pp. 185-211). Bogotá: ACESAD/Virtual Educa. Recuperado de http://virtualeduca.org/documentos/observatorio/la_educacion_superior_a_distancia_y_virtual_en_colombia_nuevas_realidades.pdf

Cabero, J. (abril, 2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1). 1-10. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo_oa?id=78030102

Davis, F. D. (septiembre, 1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology [Utilidad percibida, facilidad de uso percibida y la aceptación por parte del usuario de las tecnologías de la información]. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

Fierro, J. (2010). Análisis estadístico univariado, bivariado y variables control [Notas de clase]. Recuperado de <http://chitita.uta.cl/cursos/2012-1/0000104/recursos/r-25.pdf>

Keengwe, J., Onchwari, G. y Agamba, J. (2013). Promoting Effective E-Learning Practices Through the Constructivist Pedagogy [Promover las prácticas efectivas del E-Learning a través de la pedagogía constructivista]. *Education and Information Technologies*, 1-12.

King, W. R. y He, J. (2006). A Meta-analysis of the Technology Acceptance Model [Un meta-análisis del modelo de aceptación tecnológica]. *Information & Management*, 43(6), 740-755. Recuperado de http://web.ffos.hr/oziz/tam/King_2006++++p.pdf

Kumar, A., Kumar, P. y Basu, S. C. (2001). Student Perceptions of Virtual Education: An Exploratory Study [Las percepciones de los estudiantes sobre la educación virtual: Un estudio exploratorio]. En *Proceedings of 2001 Information Resources Management Association International Conference* [Actas del 2001 de la Conferencia Internacional de la Asociación en Administración de Recursos de la Información] (pp. 400-403). Usa: M. Khosrow-Pour Recuperado de <http://www.irma-international.org/viewtitle/31653/>

Lau, R. W., Yen, N. Y., Li, F. y Wah, B. (2014). Recent Development in Multimedia e-Learning Technologies [Desarrollo reciente en tecnologías e-learning en multimedia]. *World Wide Web*, 17(2), 189-198.

Martínez, P. (2013). Prólogo. En N. Arboleda y C. Rama (Eds.), *La educación superior a distancia y virtual en Colombia: Nuevas realidades* (pp. 13-19). Bogotá: ACESAD/Virtual Educa. Recuperado de http://virtualeduca.org/documentos/observatorio/la_educacion_superior_a_distancia_y_virtual_en_colombia_nuevas_realidades.pdf

Martínez-Torres, M. R., Toral, S. L., Barrero, F., Gallardo, S., Arias, M. y Torres, T. (noviembre, 2008). A Technological Acceptance of e-Learning Tools Used in Practical and Laboratory Teaching, According to the European Higher Education Area 1 [Aceptación tecnológica de herramientas de aprendizaje electrónico utilizadas en los laboratorios de práctica y enseñanza según el Espacio Europeo de Educación Superior]. *Behaviour & Information Technology*, 27(6), 495-505.

Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L. y Chan, Y. H. C. (2007). Empirical Examination of the Adoption of WebCT Using TAM [Análisis empírico de la adopción de WebCT usando el TAM]. *Computers & Education*, 48(2), 250-267. Recuperado de http://cgit.nutn.edu.tw:8080/cgit/PaperDL/tkw_090926142352.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2013). *Evaluaciones de políticas nacionales de educación. La educación superior en Colombia* [Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico]. Paris: OECD Publishing.

Ong, C.-S. y Lai, J.-Y. (2006). Gender Differences in Perceptions and Relationships Among Dominants of e-Learning Acceptance [Diferencias de género en las percepciones y relaciones entre "dominants" en la aceptación del e-learning]. *Computers in Human*





doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Behavior, 22(5), 816-829. Recuperado de <http://www.qou.edu/arabic/researchProgram/eLearningResearchs/genderDifferences.pdf>

Ortiz, C. (mayo, 2002). Apuntes sobre la educación virtual. *Revista Latina de Comunicación Social*, 50. Recuperado de <http://www.ull.es/publicaciones/latina/2002/latina50mayo/5009ortiz.htm>

Ortiz, L. F. (2007). Campus virtual: La educación más allá del LMS. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, RUSC*, 4(1), 1-7. Recuperado de <http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/ortiz.pdf>

Park, S. Y. (2009). An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning [Un análisis del modelo de aceptación tecnológica en la comprensión de la intención conductual del uso de e-learning en estudiantes universitarios]. *Educational Technology & Society*, 12(3), 150-162. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/12_3/14.pdf

Robbins, S. R. (2002). The evolution of the Learning Content Management System [La evolución del sistema de gestión de contenidos de aprendizaje]. *Learning Circuits*, 1-4. Recuperado de <http://php.scripts.psu.edu/users/g/m/gms/fa07/IST-440W/The%20Evolution%20of%20the%20Learning%20Content%20Management%20System.pdf>

Sánchez, R. A. y Hueros, A. D. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM [Factores motivacionales que influyen en la aceptación de Moodle utilizando el TAM]. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632-1640.

Selim, H. M. (2003). An Empirical Investigation of Student Acceptance of Course Websites [Una investigación empírica de la aceptación de los cursos en sitios web por parte de estudiantes universitarios]. *Computers & Education*, 40(4), 343-360.

Surry, D. W., Ensminger, D. C., & Haab, M. (2005). A Model for Integrating Instructional Technology Into Higher Education [Un modelo para la integración de la tecnología instruccional en la educación superior]. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 327-329.



Cómo citar este artículo en APA:

Valencia, A., Benjumea, M. L. y Rodríguez-Lora, V. (mayo-agosto, 2014). Intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica desde la perspectiva del modelo de aceptación tecnológica *Revista Electrónica Educare*, 18(2), 247-264.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>

Nota: Para citar este artículo en otros sistemas puede consultar el hipervínculo "Como citar el artículo" en la barra derecha de nuestro sitio web:

<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/index>