

ACEPTACIÓN Y USO DE LOS SISTEMAS E-LEARNING POR ESTUDIANTES DE GRADO DE ECUADOR: EL CASO DE UNA UNIVERSIDAD ESTATAL

Objeto: El objetivo de esta investigación fue adaptar el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) para predecir el uso y la intención de uso de los sistemas e-learning entre los estudiantes de grado de una universidad estatal en Ecuador, con la intención de mejorar el entendimiento de los factores que puedan potenciar el uso de estos sistemas y facilitar la aplicación de políticas para incrementar los beneficios que éstos aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje.

Diseño/metodología: El análisis tiene fundamento epistemológico en lo empírico-inductivo, basado en la observación de la percepción. En base a la revisión de la literatura científica sobre la evaluación y aceptación de los sistemas e-learning, se ha adaptado el modelo al caso de Ecuador y se ha elaborado un cuestionario con 52 ítems basado en escalas de Likert. El instrumento fue enviado por correo electrónico a 600 estudiantes de grado de una universidad estatal en Ecuador, respondiendo satisfactoriamente 423 de ellos. Se realizaron comprobaciones de validez y fiabilidad del modelo de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales (PLS), con el soporte del software estadístico SmartPLS.

Aportaciones y resultados: Los resultados indican que todas las hipótesis del TAM se cumplen en el contexto ecuatoriano, al momento de evaluar la aceptación de los sistemas e-learning entre los estudiantes de grado de una universidad estatal. El principal aporte fue identificar que el entretenimiento percibido, la influencia social y la auto-eficacia computacional, tienen un efecto directo sobre los dos constructos principales del TAM, facilidad de uso percibida (PEOU) y utilidad percibida (PU). También se encontró que la satisfacción (S) recibe una influencia directa de PU y a su vez S influye en el uso de los sistemas e-learning. El soporte técnico reflejó no tener influencia sobre los constructos fundamentales del TAM.

Limitaciones: La investigación fue realizada a los estudiantes de grado en una sola universidad estatal categoría B de Ecuador, siendo la realidad de este país más compleja, al existir cuatro categorías con características distintas. Tampoco se han considerado la edad, género, estudiantes de posgrado, condición socio económica, entre otras características de los estudiantes que puede afectar la investigación.

Implicaciones prácticas: La identificación de los factores que influyen en la aceptación y uso de los sistemas e-learning, contribuirá a crear y mejorar los entornos de enseñanza aprendizaje para los estudiantes universitarios. Permitiendo explotar con mayor eficiencia los beneficios de estas herramientas tecnológicas, adaptándolas a las políticas de gestión de las instituciones de educación superior.

Valor añadido: Este artículo presenta datos empíricos sobre el uso y aceptación de los sistemas e-learning en los estudiantes de una determinada universidad de Ecuador. No se evidencian estudios similares en el país y el modelo puede ser considerado para futuros estudios de alcance nacional.

Palabras clave: e-learning, TAM, PLS, SEM, modelo de ecuaciones estructurales, mínimos cuadrados parciales.

Códigos JEL: I23

41 1. Introducción

42 Desde los años setenta se ha tratado de incorporar sistemas de información con la finalidad de mejorar
43 la productividad de las organizaciones. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
44 facilitan el procesamiento y distribución de información de datos vía electrónica (Lobato Rubio, 2008).

45 Ante las bondades que brinda el desarrollo de las TIC en el ámbito educacional, surgen sistemas e-
46 learning con mayores potencialidades, que proporcionan nuevas formas de diseñar e impartir educación
47 (Mallak, 2001; University of Oxford International Strategy Office, 2015), y que pueden cambiar la
48 forma en que funcionan los procesos, en relación a cómo aprenden los estudiantes y cómo enseñan los
49 profesores (Landry, Griffeth, & Hartman, 2006).

50 Los sistemas e-learning vinculan nuevas formas y estrategias de aprender mediante el uso de las TIC,
51 tanto en las instituciones de educación superior como en la formación corporativa (Y. H. Lee, Hsieh, &
52 Hsu, 2011; Melas, Zampetakis, Dimopoulou, & Moustakis, 2011). Se utiliza tecnología en el proceso de
53 enseñanza-aprendizaje para contribuir en gran medida, a que las universidades alcancen el papel de
54 agente y agencia del desarrollo científico tecnológico de los países.

55 El uso de la tecnología dio origen a investigaciones para evaluar su aceptación, tomando mayor énfasis
56 a mediados de los ochenta. Entre las principales teorías que se identificaron para evaluar la aceptación
57 de los sistemas de información en general y que también han sido aplicadas para evaluar la aceptación
58 de los sistemas e-learning, tenemos: el TAM, modelo de aceptación de la tecnología (Davis, 1986);
59 UTAUT, teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (Viswanath Venkatesh, Morris, Davis, &
60 Davis, 2003); 3-TUM, modelo de tres niveles del uso de la tecnología (Liaw, Chang, Hung, & Huang,
61 2006); TTF, modelo de ajuste de tareas tecnológicas (Dishaw & Strong, 1999); TPB, modelo teoría de
62 la conducta planificada (Fu, Farn, & Chao, 2006).

63 A pesar de los múltiples beneficios demostrados por la utilización de los sistemas e-learning a menudo,
64 y también en el contexto universitario, éstos no se hacen efectivos. Bien sea por no alcanzarse los
65 objetivos planteados en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Chen, 2011), o bien sea por la poca
66 aceptación que estas herramientas puedan tener entre los estudiantes. En consecuencia, parece
67 oportuno que las universidades se esfuercen en entender mejor la relación entre los sistemas e-learning
68 y el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como, en mejorar su conocimiento sobre los factores que
69 pueden potenciar y mejorar el nivel de aceptación y uso de estos sistemas (Parker, 1999).

70 Por otra parte, Internet es una tecnología global y ampliamente utilizada, pero su eficacia se debe medir
71 a nivel local, puesto que los usuarios a menudo trabajan en contextos locales o nacionales (N. Li &
72 Kirkup, 2007). Por ello, procede investigar la aceptación de los sistemas e-learning entre los estudiantes
73 en el caso específico de Ecuador, y más cuando se constata que existen pocos estudios de este tipo en el
74 contexto de América Latina, dado que los factores culturales varían de un país a otro y entre los
75 estudiantes universitarios esto no es la excepción.

76 Entre las opciones existentes para comprender el proceso de aceptación de los sistemas de información
77 por parte de los usuarios, el TAM es uno de los marcos teóricos más citados por la literatura académica
78 (Mirriahi, Unit, Vaid, & Burns, 2015; Park, Lee, & Cheong, 2007; Ramirez-Correa, Javier Rondan-
79 Cataluña, Arenas-Gaitán, & Alfaro-Perez, 2016; Šumak, Heričko, & Polančič, 2011). Se trata de un
80 modelo consolidado que se ha mostrado útil, y para el cual existe todavía interés en revisarlo para
81 ampliarlo o modificarlo de acuerdo a los rápidos cambios en las tecnologías y sus entornos (Kripanont,
82 2006). Por estas razones nuestro estudio se basó en una adaptación de este modelo.

83 En el contexto expuesto, el objetivo de esta investigación fue adaptar el modelo TAM para predecir el
84 uso y la intención de uso de los sistemas e-learning entre los estudiantes de grado de una universidad
85 estatal de Ecuador, en vistas a obtener un mejor entendimiento de los factores que condicionan su
86 utilización y poder aplicar políticas adecuadas para mejorar los beneficios que aportan en el proceso de
87 enseñanza y aprendizaje.

88 Para alcanzar estos objetivos se ha adaptado el modelo TAM al caso de Ecuador y se ha realizado un
89 análisis basado en la observación de la percepción a partir de la elaboración de un cuestionario que fue
90 enviado a una muestra de estudiantes de grado de una universidad estatal en Ecuador, siendo utilizado
91 para el análisis empírico un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) basado en mínimos cuadrados
92 parciales (PLS).

93 En el segundo apartado se revisa la literatura relativa a los sistemas e-learning y a los modelos de
94 aceptación de la tecnología. El modelo y las hipótesis se tratan en el tercer apartado, siendo tratada la
95 metodología en el cuarto. Los resultados se presentan en el quinto apartado y la discusión, los futuros
96 estudios y las conclusiones configuran el sexto y último apartado.

97

98 **2. Revisión de la literatura**

99 **2.1. Sistema e-learning**

100 Los sistemas de gestión del aprendizaje como también se conoce a los sistemas e-learning, son un tipo
101 de aplicación de software para dar soporte a los cursos presenciales, en línea o mixtos. Proporcionan
102 herramientas y características tales como: administración, comunicación síncrona y asíncrona,
103 compartición multimedia, evaluación y seguimiento, y de compatibilidad estándar (Tawfik et al., 2013).

104 Los sistemas e-learning permiten continuar las clases sin restricciones asociadas al tiempo y espacio.
105 Ayudan a mejorar la colaboración e interactividad entre las personas que aprenden y las personas que
106 enseñan (Adam, Vallés, & Rodríguez, 2013). Y pueden ser interpretados de varias maneras, tales como,
107 “sistemas de suministro de la educación basado en ordenador que se proporciona a través de Internet”,
108 o “un método educativo que es capaz de ofrecer oportunidades a las personas necesarias, en el lugar
109 correcto, con los contenidos adecuados, y el momento adecuado” (J.-K. Lee & Lee, 2008).

110 Muchas instituciones están incorporando sistemas e-learning en sus procesos formativos para de esta
111 manera mejorar sus actividades. Esta forma de aprendizaje depende actualmente de las redes y
112 ordenadores pero es probable que vayan evolucionando hacia sistemas que comprendan una variedad
113 de canales, por ejemplo: TV por cable, satélites, teléfonos móviles y otras tecnologías (Caporarello &
114 Sarchioni, 2014).

115

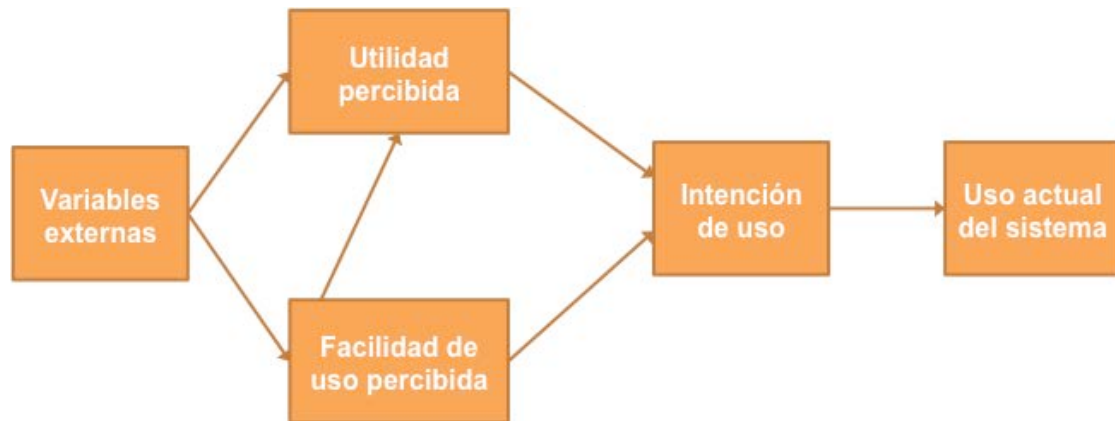
116 **2.2. Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM)**

117 Desde mediados los años ochenta, la medición de la aceptación de la tecnología fue un área de
118 investigación que recibió una destacada atención por parte de los investigadores. En 1986 se propuso el
119 modelo TAM (Legris, Ingham, & Colletette, 2003), el cual se basa en la teoría de la acción razonada
120 (Fishbein & Ajzen, 1975).

121 La actitud general de un usuario hacia el uso de un posible sistema dado, tal como la WWW, se muestra
122 como una función de los constructos de creencias en el TAM: *Utilidad Percibida* y *Facilidad de Uso*
123 *Percibida* (Feneche, 1998).

124 Posteriormente se mejoró el modelo creándose su segunda versión, TAM2 (Davis, Bagozzi, &
125 Warshaw, 1989; Viswanath Venkatesh & Davis, 1996). El desarrollo del TAM2 incluiría la intención de
126 uso como una nueva variable directamente influenciada por la utilidad percibida de un sistema
127 (Bagozzi, 2007; Davis, 1989). El modelo TAM2 se muestra en la Figura 1.

128 TAM2 postula que las variables externas intervienen indirectamente influyendo en la Utilidad Percibida
129 (PU) y la Facilidad de Uso Percibida (PEOU); se considera que este tipo de variables pueden influir en
130 los constructos PU y PEOU, y a su vez en los constructos relativos al uso de sistema (Legris et al.,
131 2003), en el cual la utilidad percibida y la percepción de la facilidad de uso ya jugaban un papel
132 importante en las decisiones que afectan la adopción de tecnología (Liao & Lu, 2008).



133

134

Figura 1. TAM 2

135 Venkatesh & Bala (2008) combinaron TAM2 y el modelo de los determinantes de la facilidad de uso
136 percibida (V. Venkatesh, 2000), y desarrollaron un modelo integrado de aceptación de la tecnología, el
137 TAM3. Este modelo es una red nomológica completa de los determinantes de adopción y uso de TIC
138 de los individuos. Sugirieron tres extensiones teóricas más allá del TAM2 y el modelo de los
139 determinantes de la facilidad de uso percibida.

140 La extensión referida en el párrafo anterior consistió en ampliar el número de determinantes que
141 afectan a la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de una innovación. Los factores que
142 influyen en la utilidad percibida son norma subjetiva, imagen, pertinencia del trabajo, calidad de salida, y
143 demostrabilidad del resultado. La facilidad de uso percibida está influenciada por variables de anclaje
144 (auto-eficacia computacional, las percepciones de control externo, la ansiedad por ordenador, el disfrute
145 por ordenador) y las variables de ajuste (Disfrute percibido y la usabilidad Objetiva). La experiencia y la
146 voluntariedad actúan como modificadores de la intención de conducta (Jeffrey, 2015)

147 El TAM y sus versiones han dado pauta para el desarrollo de otras investigaciones que han permitido:
148 la réplica de TAM, las pruebas de sus proposiciones y las posibles limitaciones; la comparación de TAM
149 con otros modelos como la teoría de la conducta planificada (TPB) (Humaidi, 2013; Williams,
150 Nripendra, & Dwived, 2015); la adaptación de TAM para diversas configuraciones tales como
151 escenarios obligatorios, diferentes aplicaciones y culturas; y, extensión del modelo para incluir otras
152 variables (Šumak, Heričko, & Polančič, 2011), como es el caso del presente estudio.

153 Como opción al TAM, surgen otras teorías ya citadas que también pueden ser utilizadas y/o ampliadas
154 para propósitos similares y que se describen brevemente a continuación.

155 UTAUT es el modelo de la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología, proporciona una
156 herramienta útil para los administradores que necesitan evaluar la probabilidad de éxito, para la
157 introducción a nuevas tecnologías y les ayuda a entender las causas de la aceptación a fin de diseñar

158 intervenciones de forma proactiva. Está dirigido a los usuarios que pueden estar menos inclinados para
159 adoptar y usar nuevos sistemas. El modelo fue propuesto por Viswanath Venkatesh et al. (2003),
160 explica la intención del usuario para utilizar la tecnología y el comportamiento de su uso.

161 3-TUM es el modelo de tres niveles del uso de la tecnología, fue desarrollado por Liaw, Huang y Chen
162 (2007). Se define como perspectivas multidisciplinares que comprenden la motivación, la teoría
163 cognitiva social, la teoría de conducta planificada y el TAM (Tsai, Chuang, Liang, & Tsai, 2011). De
164 acuerdo con el modelo 3-TUM, las actitudes individuales hacia la tecnología se pueden dividir en los
165 siguientes niveles: de la experiencia individual y la calidad del sistema, afectivo y cognitivo, intención de
166 comportamiento (Sumak, Hericko, & Pusnik, 2011).

167 TTF es el modelo de ajuste de tareas-tecnológicas, es utilizado para medir el grado en que una
168 tecnología ayuda a un individuo en el desempeño de su portafolio de tareas (Mcgill, Klobas, & Renzi,
169 2011). Se considera que el modelo TTF puede ser útil en los sistemas e-learning para dar soporte al
170 instructor en el rango de la enseñanza y las actividades de administración del curso.

171 Šumak et al. (2011) realizaron un meta análisis a 42 estudios de la aplicación del TAM en el contexto del
172 e-learning,, en él se identificó que el 86% de los trabajos utilizaron el TAM como su marco de
173 referencia. Los estudios examinados incluyeron empleados, profesores y estudiantes. Por este motivo,
174 sumado a lo ya revisado en este apartado se consideró factible utilizar el TAM como modelo base para
175 la presente investigación.

176

177 **3. Modelo e hipótesis de investigación**

178 Al examinar la evolución del modelo TAM en la literatura aplicada a la evaluación de la aceptación de
179 los sistemas e-learning (Kripanont, 2006; Legris et al., 2003; Šumak, Heričko, Pušnik, & Polančič,
180 2011), se eligieron diversos constructos e ítems, que mejor se adaptaban al contexto ecuatoriano.

181 La adaptación del modelo consistió en una traducción de estudios previos, y su revisión por cuatro
182 profesores expertos de Venezuela, Colombia, Ecuador y España. La adaptación fue necesaria, ya que
183 anteriormente se realizaron estudios en contextos culturales diferentes al latinoamericano y
184 específicamente al ecuatoriano. Los profesionales que revisaron la adaptación, tienen conocimiento del
185 contexto ecuatoriano, por ello el aporte que dieron en cuanto a la adaptación del modelo.

186 Como punto de partida los expertos recibieron un formulario con el modelo inicial y los indicadores
187 identificados como pertinentes en la revisión de la literatura; luego se aplicó una triangulación con sus
188 respuestas, de manera que se aceptaron las recomendaciones que coincidieron u otras que se
189 consideraron especialmente adecuadas. De este proceso resultaron cinco constructos adicionales a los
190 definidos en el modelo TAM2 estándar y una lista de indicadores.

191 Las hipótesis se presentan y se describen en los apartados siguientes.

192

193 **3.1. La influencia social**

194 Se define como el cambio en los pensamientos, sentimientos, actitudes o el comportamiento de un
195 individuo que resulta de la interacción con otra persona o grupo (Kocaleva, 2015). Se incluyó este
196 constructo en la investigación considerando que el aspecto que evalúa, coincide con el comportamiento
197 latinoamericano y en especial de Ecuador. Estudios previos antes analizaron este factor como

198 importante (Abbad, Morris, & de Nahlik, 2009; Chou & Tseng, 2011; Udzlmd, Bachtiar, Rachmadi, &
199 Pradana, 2014).

200 La influencia social, es el proceso por el cual las personas hacen cambios reales a sus sentimientos y
201 comportamientos como resultado de la interacción con otras personas que son percibidas como
202 similares, deseables o expertos. (Rashotte, 2007). La hipótesis que se planteó respecto a este constructo
203 es la siguiente:

204 H1. La influencia social tiene un impacto positivo en la utilidad percibida.

205

206 **3.2. El entretenimiento percibido**

207 El entretenimiento percibido es el grado en que la actividad de la utilización de la tecnología se percibe
208 como agradable en su propio derecho, además de las consecuencias de rendimiento que pueden ser
209 anticipados (Padilla-Meléndez, Águila-obra, & Garrido-Moreno, 2015). Davis, Bagozzi, & Warshaw
210 (1992), proponen el modelo TAM incluyendo el disfrute percibido como factor de motivación
211 intrínseca.

212 Por la aparición de múltiples bondades tecnológicas y que su uso debe ir acompañado de un disfrute o
213 entretenimiento percibido, se decidió incorporar este constructo en la investigación. Para ello también
214 se evaluaron estudios previos al respecto (Duenas-Rugnon, Iglesias-Pradas, & Hernandez-Garcia, 2010;
215 Elkaseh, Wong, & Fung, 2015) (Duenas-Rugnon et al., 2010), (Elkaseh et al., 2015). Las hipótesis que
216 corresponde a este constructo son las siguientes:

217 H2.1. El entretenimiento percibido tiene un impacto positivo en la utilidad percibida.

218 H2.2. El entretenimiento percibido tiene un impacto positivo en la facilidad de uso percibida.

219

220 **3.3. Soporte técnico**

221 El soporte técnico se refiere a las personas capacitadas para ayudar a los usuarios en la solución de
222 problemas relacionados con el hardware y software de computadora, para lo cual se valen de múltiples
223 opciones que les permite interactuar de forma directa (Arteaga & Duarte, 2010).

224 La disponibilidad de apoyo técnico es uno de los factores importantes en la determinación de la
225 aceptación de la tecnología para la enseñanza (Abbad et al., 2009), especialmente en la etapa de inicio de
226 la adopción de la tecnología. Lo expuesto coincide con los resultados de varios estudios (AlQudah
227 Ahmed, 2014; Arteaga & Duarte, 2010; Ngai, Poon, & Chan, 2007; Ramirez-Anormaliza, Sabaté, &
228 Guevara-Viejo, 2015). Esto motivó la inclusión de este constructo en la presente investigación. Las
229 hipótesis que corresponden a este constructo son las siguientes:

230 H3.1. El soporte técnico tiene un impacto positivo en la utilidad percibida.

231 H3.2. El soporte técnico tiene un impacto positivo en la facilidad de uso percibido.

232

233 **3.4. Auto-eficacia computacional**

234 Es un juicio individual de la eficacia a través de múltiples dominios de computadoras y aplicaciones
235 específicas. La auto-eficacia es definida como una percepción individual de la eficacia en el uso de una

236 aplicación o sistema específico dentro del dominio de la informática en general (Hsiao, Wu, & Chen,
237 2013; Yi & Hwang, 2003).

238 La auto-eficacia computacional es un concepto importante en la teoría del aprendizaje social (Bandura,
239 1977). Varios estudios han encontrado que las percepciones de auto-eficacia pueden influir en las
240 decisiones acerca de qué comportamientos se pueden llevar a cabo (Brown & Inouye, 1978; Wood &
241 Bandura, 1989).

242 En el contexto de e-learning, la auto-eficacia computacional se interpreta, desde la perspectiva de un
243 estudiante, como la auto-confianza en su o sus habilidades para realizar ciertas tareas de aprendizaje al
244 usar un sistema de gestión de aprendizaje. Se considera que un estudiante que tiene un fuerte sentido de
245 su capacidad para hacer frente a este tipo de sistemas, puede tener una percepción muy positiva de su
246 facilidad de uso y la utilidad. Por lo tanto es probable que esté más dispuesto a aceptar y utilizar la
247 herramienta (Abbad et al., 2009). Las hipótesis que corresponden a este constructo son las siguientes:

248 H4.1. La auto-eficacia computacional tiene un impacto positivo en la utilidad percibida.

249 H4.2. La auto-eficacia computacional tiene un impacto positivo en la facilidad de uso percibida.

250

251 **3.5 Utilidad percibida y facilidad de uso percibida**

252 La utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso percibida (PEOU) tienen influencia significativa sobre la
253 intención de un individuo en el uso de las tecnologías (Ma & Liu, 2004). PU y PEOU son constructos
254 básicos del TAM. También se han identificado estudios donde PU tiene influencia sobre la satisfacción
255 y ésta, a su vez, sobre la intención de uso (Calli, Balcikanlı, Calli, Cebeci, & Seymen, 2013; Chih-Yang,
256 Tsai-Chu, Ping-Teng, & Chih-Wei, 2011; Cho, Cheng, & Hung, 2009; J. W. Lee, 2010; T.-C. Lin &
257 Chen, 2012; Shelley & Sahin, 2008). Por lo tanto, fueron incluidos en la presente investigación hipótesis
258 asociadas a dichos constructos y son las siguientes:

259 H5.1. La facilidad de uso percibida tiene un impacto positivo en la utilidad percibida.

260 H5.2. La facilidad de uso percibida tiene un impacto positivo en la intención de uso.

261 H6.1. La utilidad percibida tiene un impacto positivo en la satisfacción.

262 H6.2. La utilidad percibida tiene un impacto positivo en la intención de uso.

263

264 **3.6. Satisfacción**

265 En el contexto objeto de estudio, la satisfacción del usuario es el grado en que el sistema e-learning
266 cumple con sus necesidades de información (Rey Martín, 2000). Por lo tanto se consideró que si los
267 estudiantes perciben como útil el sistema e-learning, esto puede influenciar en la satisfacción y por ende
268 los estudiantes tenderían a utilizarlo. La hipótesis asociada a este constructo es la siguiente:

269 H7.0. La satisfacción tiene un impacto positivo en el uso del sistema.

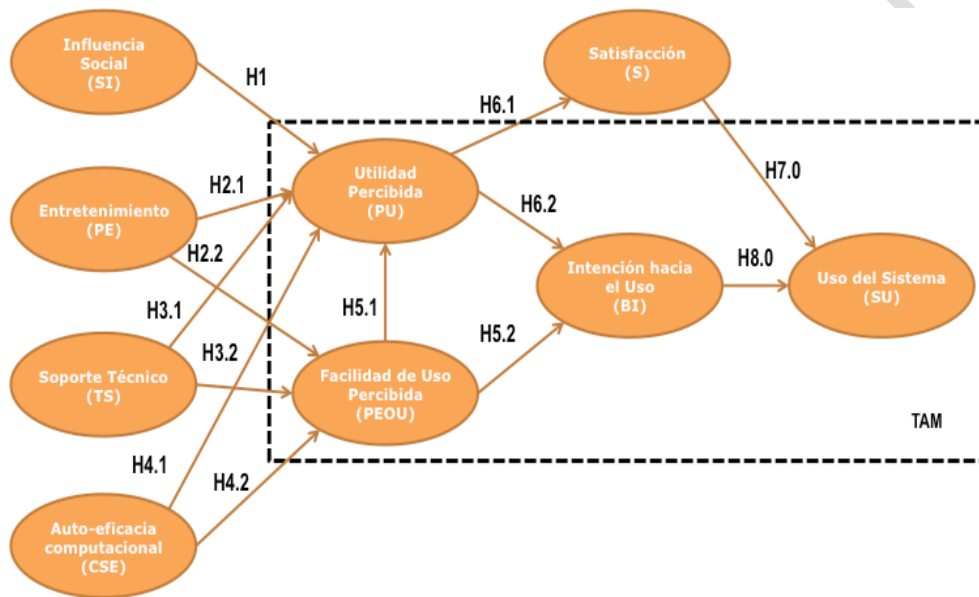
270 Hay antecedentes de estudios previos que apoyan el planteamiento de las hipótesis 6.1 y 7.0 (Antón,
271 Camarero, & San José, 2013; M.-C. Lee, 2010; Weng & Tsai, 2015), por ello fueron evaluadas en esta
272 investigación. Estos estudios sostienen que la satisfacción de un usuario respecto a una tecnología
273 específica se ve influenciada por la utilidad percibida y a su vez la satisfacción influye directamente en el
274 uso de la misma.

275 **3.7. Intención hacia el uso**

276 Es el grado en el cual una persona tiene planes conscientes formulados para llevar a cabo, o no, alguna
 277 conducta específica (Findik & Kunçay, 2009; Little, 2009; Šumak, Heričko, & Polančič, 2011; Welch,
 278 Ray, & Peterson, 2015). Este constructo es parte estructural del TAM, por ello se incluyó en este
 279 estudio y la hipótesis asociada es la siguiente:

280 H8.0. La intención hacia el uso tiene un impacto positivo en el uso del sistema.

281 La relación entre las cinco variables externas que se presentan y PU - PEOU como marco de estudio se
 282 muestran en la de la sección diseño y metodología. Las hipótesis 5.1, 5.2, 6.2, 7.0 y 8.0 fueron
 283 planteadas para mejorar la comprensión del modelo que se aplicó en este estudio, las mismas fueron
 284 confirmadas en toda la literatura revisada.



285

286

287

288 **4. Diseño/metodología**

289 **4.1. Recolección de datos y características de la muestra**

290 En Ecuador, las universidades se encuentran clasificadas en cuatro categorías (A, B, C y D) según su
 291 desempeño en docencia e investigación (CONEA, 2009). La encuesta, que incluía 52 ítems, se aplicó a
 292 600 estudiantes de grado de una universidad estatal en Ecuador perteneciente a la categoría B, durante
 293 el año 2015.

294 Un total de 423 encuestas fueron finalizadas satisfactoriamente, lo cual indicó una tasa de respuesta del
 295 71%. De la muestra, 174 eran hombres y 249 mujeres; 98 estudiantes eran menores de 20 años, 274
 296 tenían entre 20 y 30 años, 31 entre 30 y 40 años y por último, 20 estudiantes tenían más de 40 años de
 297 edad. Del total de encuestados, 86 estudiantes trabajaban a tiempo parcial, 76 a tiempo completo y 261
 298 no trabajaban. En la Tabla 1 se muestran los diferentes grupos de estudiantes dividido por género, edad,
 299 ocupación y otros datos demográficos.

Característica		Frecuencia	Porcentaje
Género	Masculino	174	41.13
	Femenino	249	58.87

<i>Edad</i>	Menos de 20	98	23.17
	Entre 20 y 30	274	64.78
	Entre 30 y 40	31	7.33
	Más de 40	20	4.73
<i>Ocupación</i>	Medio tiempo	86	20.33
	Tiempo completo	76	17.97
	No trabaja	261	61.70
<i>Computador en casa</i>	Sí	341	80.61
	No	82	19.39
<i>Internet en casa</i>	Sí	339	80.14
	No	84	19.86
<i>Experiencia en internet</i>	Entre 1 y 2 años	50	11.82
	Más de 2 años	299	70.69
	Menos de 1 año	51	12.06
	Nunca	23	5.44

Tabla 1. Estadística de las características demográficas de los encuestados

300

301 Los estudiantes encuestados utilizan el sistema e-learning *Moodle*. Su participación fue voluntaria y no se
 302 ofreció ningún incentivo financiero. Para la gestión de la encuesta se utilizó un sistema web propio de la
 303 misma universidad.

304 Siguiendo la pauta marcada en investigaciones anteriores y similares a ésta, se utilizó la técnica de
 305 ecuaciones estructurales, basada en un enfoque mínimos cuadrados parciales (PLS). Esta técnica
 306 relaciona las variables latentes (constructos o variables que no son directamente observables), con
 307 indicadores o elementos que son directamente observables (Schumacker & Lomax, 2010). Para este fin
 308 se utilizó el software SmartPLS versión 3.2.4 (Garson, 2016).

309 Los ítems se adaptaron tomando como referencia estudios anteriormente publicados en revistas
 310 académicas. Se midieron en una escala tipo Likert de siete puntos, donde los encuestados debían indicar
 311 el grado en que estuvo de acuerdo con una determinada declaración, que van desde totalmente en
 312 desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7). Los ítems que se utilizaron en la investigación se presentan
 313 en el Anexo 1.

314

315 5. Resultados

316 PLS es una técnica SEM basada en la varianza, es ampliamente utilizada en administración y las ciencias
 317 sociales. Su capacidad de modelar factores hace que sea considerada como una buena opción de
 318 herramienta estadística, para la investigación de nuevas tecnologías (Henseler, Hubona, & Ray, 2016).
 319 Por lo tanto fue la elegida para esta investigación.

320 La evaluación del ajuste del modelo se realizó en dos etapas (Hulland, 1999). En primer lugar, se evaluó
 321 el modelo de medición (validez de constructo y la fiabilidad de las medidas); en segundo lugar, el
 322 modelo estructural (la prueba de las hipótesis). Posteriormente se evaluó la validez predictiva del
 323 modelo.

324

325 **5.1. Evaluación del modelo de medidas**

326 Para verificar la validez y la fiabilidad de las medidas, el factor de carga fue observado a partir del
327 análisis factorial confirmatorio (CFA), considerando el modelo de medición bajo el enfoque PLS
328 (Garson, 2016). También fueron examinados la fiabilidad compuesta y la varianza media extraída
329 (AVE). El factor de carga del CFA proporciona evidencia de validez convergente, siendo todos los
330 ítems de carga suficientemente altos en los constructos correspondientes. Todos ellos superan el valor
331 límite de 0.85 sugerido por Peterson (2000).

332 Para el análisis de fiabilidad se evaluó la fiabilidad compuesta, que en todos los casos calculaban entre
333 0.95 y 0.98. Las medidas de ajuste correspondiente se pueden encontrar en el Anexo 2. Para comprobar
334 la validez discriminante, se aplicó la prueba de Fornell & Larcker (1981). El procedimiento dicta que la
335 raíz cuadrada de la AVE de cada constructo supera la correlación compartida entre el constructo y
336 otros constructos en el modelo, con el fin de obtener la validez discriminante. La Tabla 2 muestra los
337 detalles de este análisis. Todos los constructos superaron con éxito la prueba; la raíz cuadrada del AVE
338 (en diagonal) es mayor que las correlaciones cruzadas con otros constructos. Todos los criterios de
339 elegibilidad exceden los niveles de límite comúnmente sugeridos en la literatura y muestran una buena
340 fiabilidad y validez de todos los constructos.

341 Para una buena fiabilidad, se deben considerar los ítems con cargas factoriales superiores a 0.707
342 (Carmines & Zeller, 1994); constatándose que todos los ítems en este estudio cumplieron esa
343 condición.

	BI	CSE	PE	PEOU	PU	S	SI	SU	TS
BI	0.942								
CSE	0.849	0.900							
PE	0.844	0.757	0.901						
PEOU	0.872	0.843	0.772	0.961					
PU	0.913	0.846	0.863	0.854	0.956				
S	0.913	0.828	0.888	0.850	0.929	0.955			
SI	0.759	0.770	0.776	0.721	0.800	0.777	0.897		
SU	0.852	0.786	0.763	0.798	0.831	0.826	0.723	0.917	
TS	0.656	0.642	0.686	0.594	0.668	0.696	0.645	0.672	0.892

344 Tabla 2. Validez discriminante y convergente de los constructos

345

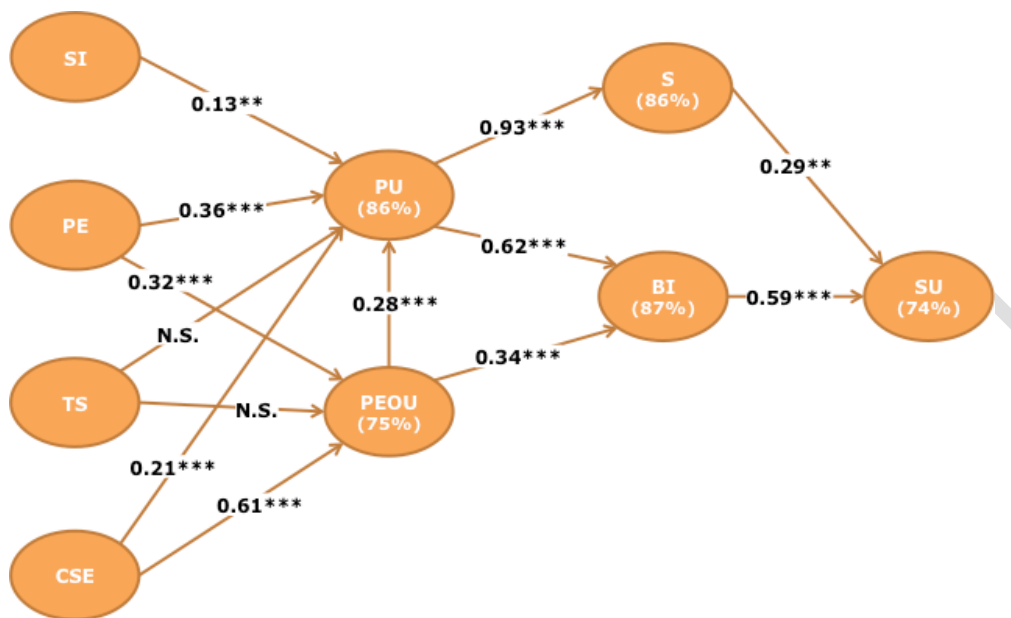
346 **5.2 Evaluación del modelo estructural**

347 La significancia estadística de las relaciones en el modelo estructural fue evaluada mediante SmartPLS
348 3.2.4 (Garson, 2016). Para el efecto se utilizó el método de remuestreo no paramétrico bootstrap (1000
349 submuestras) desarrollado por Badley Efron (Gómez Cruz, 2011).

350 Tal y como muestra la Figura 3, se encontró que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida
351 tienen un impacto positivo directo en la intención hacia el uso. El entretenimiento percibido, la
352 facilidad de uso percibida, la influencia social y la auto-eficacia computacional tienen un impacto
353 positivo directo en la utilidad percibida. El entretenimiento percibido y la auto-eficacia computacional
354 tienen un impacto positivo directo en la facilidad de uso percibida. La intención hacia el uso del sistema
355 y la satisfacción tienen un impacto positivo directo en el uso del sistema. La utilidad percibida tiene un
356 impacto directo positivo muy alto en la satisfacción. El estudio evidencia el rechazo de la hipótesis del
357 impacto de soporte técnico sobre la facilidad de uso percibida y sobre la utilidad percibida.

358 PLS no tiene medida de bondad de ajuste única, ya que su principal objetivo es la maximización de la
 359 varianza explicada. La calidad de un modelo PLS puede determinarse mediante el examen de los valores
 360 de R^2 de los constructos endógenos (Hulland, 1999). El modelo explica el 74% de varianza en SU, 87%
 361 de la varianza en BI, 86% de la varianza en S, 86% de la varianza en PU y 75% de la varianza en
 362 PEOU.

363



364

365 Figura 3. Resultados PLS. Notas: Varianza explicada (R^2) entre paréntesis. * Coeficiente de ruta
 366 significativa al nivel de 0.05; ** Al nivel 0.01; *** al nivel 0.001

367 Los datos procesados sirven como indicadores de la capacidad explicativa del modelo, estos permiten
 368 rechazar las hipótesis 3.1 y 3.2, así como aceptar al resto de hipótesis planteadas. Con ello se confirman
 369 las hipótesis del TAM en el contexto ecuatoriano, entre los estudiantes de grado de una universidad
 370 pública, en el uso de los sistemas e-learning. Los resultados aportan los constructos SI, PE y CSE como
 371 variables externas influyentes en la aceptación y uso de los sistemas e-learning en el caso de Ecuador,
 372 constructos que se pueden incluir en un estudio futuro a nivel nacional. De igual manera este estudio
 373 sugiere incorporar el constructo S, como se puede ver en el modelo de la Figura 3.

374 Con lo expuesto en el párrafo anterior se logra identificar como factores clave para potenciar el uso de
 375 los sistemas e-learning entre los estudiantes de grado a los constructos SI, PE y CSE.

376

377 5.3 Evaluación de la validez predictiva del modelo

378 El análisis mostró la relevancia predictiva y validez del modelo para evaluar la aceptación de los
 379 sistemas e-learning, entre los estudiantes universitarios de grado en Ecuador. La relevancia predictiva
 380 está dada por el resultado del índice Stone-Geisser's Q^2 (Garson, 2016) en los constructos endógenos,
 381 el mismo que debe ser mayor que cero. Para este estudio en todos los casos se cumplió ésta condición,
 382 tal como se observa en la Tabla 3, donde se muestra la redundancia de constructo validada de forma
 383 cruzada. Por lo tanto el modelo tiene relevancia predictiva.

Constructo	Q^2
BI	0.77
PEOU	0.70

PU	0.78
S	0.79
SU	0.62

Tabla 3. Redundancia de constructo validada de forma cruzada

384

385 (Cohen, 1988) sostiene que para determinar el nivel predictivo del modelo se puede considerar a 0.02
386 como pequeño, 0.15 representa un tamaño medio, y 0.35 representa un tamaño alto.

387 Los resultados obtenidos dan pauta para mejorar el modelo. Con esta finalidad se evaluaron las
388 siguientes acciones: eliminar el constructo soporte técnico (TS), por cuanto no evidencia influencia
389 sobre los constructos fundamentales del TAM (sus hipótesis asociadas resultaron no significativas);
390 eliminar los ítems con menor carga factorial en los constructos que tienen 6 o más ítems para de tener
391 un cuestionario menos denso (S1, SU2, CSE2, CSE5, CSE6 y CSE9); y, eliminar el constructo S.

392 El proceso descrito en el párrafo anterior permitió construir la Tabla 4, donde se resumen los
393 principales índices de calidad de un modelo PLS. Estos son: el de ajuste global (SRMR), R2 y el de
394 relevancia predictiva Q2. Con este análisis se sugiere que para estudios futuros es válido omitir el
395 constructo TS y reducir el número de indicadores como se expuso en el párrafo anterior, ya que los
396 índices de calidad del modelo no se afectan, así mismo no se recomienda eliminar el constructo S ya
397 que el hacerlo afecta a 5 de los índices evaluados.

Criterio	Índice / Constructo	Modelo Original	Reducir indicadores	Eliminar constructo TS	Eliminar Constructo S
<i>Ajuste global</i>	SRMR	0.037	<u>0.034</u>	<u>0.032</u>	<u>0.033</u>
<i>Calidad R²</i>	BI	0.865	0.865	0.865	0.865
<i>Calidad R²</i>	PEOU	0.753	<u>0.748</u>	<u>0.748</u>	<u>0.748</u>
<i>Calidad R²</i>	PU	0.859	0.860	0.860	0.860
<i>Calidad R²</i>	S	0.863	0.864	0.864	
<i>Calidad R²</i>	SU	0.740	0.741	0.741	<u>0.725</u>
<i>Calidad Q²</i>	BI	0.766	0.766	0.766	0.766
<i>Calidad Q²</i>	PEOU	0.694	<u>0.690</u>	<u>0.690</u>	<u>0.690</u>
<i>Calidad Q²</i>	PU	0.782	0.783	0.782	0.782
<i>Calidad Q²</i>	S	0.788	0.797	0.797	
<i>Calidad Q²</i>	SU	0.620	0.630	0.630	<u>0.616</u>

398 Tabla 4. Comparativo de índices de calidad del modelo. Nota: Índice subrayado indica desmejora

399

400 6. Discusión y conclusión

401 La facilidad con la que los estudiantes usan la tecnología hoy en día, se evidencia por la influencia
402 positiva de la auto-eficacia computacional (CSE) en la facilidad de uso percibida (PEOU), según
403 muestra este estudio. Esto coincide con los resultados que se obtuvieron en otras investigaciones
404 similares (Al-Mushasha & Ieee, 2013; Arteaga & Duarte, 2010; Cheng, 2011; Hsiao et al., 2013; KILIÇ,
405 2014; Y.-H. Lee, Hsieh, & Ma, 2011; Mbarek & Zaddem, 2013; Ong, Lai, & Wang, 2004; Ramirez-
406 Anormaliza et al., 2015).

407 La utilidad percibida (PU) se destaca como el factor externo más importante que influye en el
408 comportamiento de la intención de utilizar los sistemas e-learning en los estudiantes de grado
409 ecuatorianos, en tanto que se calcula un coeficiente de ruta de 0.62, siendo el segundo la facilidad de

410 uso percibida (PEOU), para el cual se calcula un 0.34, observándose que ambos constructos tienen
411 significancia estadística (ver Figura 3).

412 En este estudio la influencia social (SI) resulta tener un efecto directo sobre la utilidad percibida (PU).
413 Este resultado es similar a lo que obtuvieron Abbad et al. (2009), Udzłmd et al. (2014) y Cheng (2011)
414 en sus estudios. Este hallazgo da la pauta que para tener una mejor aceptación de los sistemas e-
415 learning entre los estudiantes de grado en Ecuador, es importante conseguir que los líderes o referentes
416 en la organización usen primero éstas herramientas, impulsando así su utilización entre el resto de los
417 miembros de la organización.

418 El presente estudio evidencia que las relaciones fundamentales (hipótesis) del TAM se confirman en
419 Ecuador, al igual de lo que se ha observado en otros países. Esto induce a pensar que en términos
420 generales se observa en el Ecuador pautas parecidas a las observadas a nivel internacional, si bien con
421 algún matiz relacionado con el contexto ecuatoriano.

422 Así por ejemplo, el soporte técnico (TS) no tiene influencia sobre la utilidad percibida (PU) y la
423 facilidad de uso percibida (PEOU) en la aceptación y uso de los sistemas e-learning, al contrario de lo
424 observado en otros estudios de este tipo (Abbad et al., 2009; AlQudah Ahmed, 2014; Arteaga &
425 Duarte, 2010), lo cual puede deberse a que cada vez los estudiantes se encuentran más capacitados en el
426 uso de ordenadores. Esto coincide con lo que se discutió anteriormente al identificar la influencia
427 positiva de CSE sobre PU y PEOU, en tanto que, al encontrarse los estudiantes mejor capacitados en el
428 uso de las TIC es razonable pensar que no requieran de soporte técnico (o requieran poco).

429 Un segundo matiz a destacar es la influencia positiva de Utilidad Percibida (PU) sobre la Satisfacción
430 (S), dado el alto valor del coeficiente de ruta (0.93) observado. Esta relación fue específicamente
431 validada en el apartado anterior y tiene el interés de ser un resultado que difiere de lo que suele
432 observarse en estudios anteriores, que muestran coeficientes de ruta menores. Se trataría pues de una
433 aportación bastante novedosa de este estudio (Calli et al., 2013; T.-C. Lin & Chen, 2012).

434 También se identificó, para el caso de Ecuador, la influencia positiva del entretenimiento percibido
435 (PE) sobre la facilidad de uso percibida (PEOU), de forma similar a lo observado por Abbad et al.
436 (2009), Udzłmd et al. (2014) y Cheng (2011). Las causas de este resultado podrían explicarse por la edad
437 de los encuestados, en tanto que, al tratarse de usuarios jóvenes puedan valorar de forma especial el
438 disfrute con el uso de la tecnología. Este fenómeno justifica plantear nuevos estudios que aporten un
439 modelo más innovador y adaptado a un perfil de usuario tipo nativo digital, en los que se incorporen
440 constructos como “computer playfulness” (que podría traducirse como espontaneidad en el *uso de*
441 *ordenador*) en el modelo (Al-Gahtani, 2016; Sahouly & Rashid, 2015). Este sería un planteamiento más
442 innovador respecto a la utilización del modelo TAM.

443 Siguiendo con las limitaciones del estudio, cabe comentar que la encuesta fue aplicada a estudiantes de
444 una sola universidad estatal, lo cual disminuye las alternativas de análisis, puesto que en el Ecuador
445 existen distintas categorías de universidad con características diversas. Así mismo, esto puede haber
446 dejado de lado la posibilidad de analizar el comportamiento de estudiantes de las diferentes regiones de
447 Ecuador, así como las opiniones de estudiantes de universidades privadas, que indudablemente
448 pertenecen a estratos económicos diferentes y tienen características culturales diferentes. La
449 constatación de estas limitaciones supone la necesidad de realizar nuevos estudios a nivel nacional, en
450 los que se puedan realizar análisis comparativos por género, nivel de estudios (grado y posgrado),
451 categorías de universidad, condiciones socio-económicas de los estudiantes, tipos de universidad
452 (públicas y privadas) y diferencias de edad; así como estudios adicionales centrados en estudiar el efecto

453 que pueda tener ciertas variables de control. De hecho, se está ya realizando un estudio a nivel nacional
454 con las características mencionadas, en base al modelo utilizado en este estudio.

455 El hecho de haber considerado sólo la perspectiva de los estudiantes es también una limitación del
456 presente estudio, en tanto que el éxito de un sistema e-learning no depende sólo de su aceptación y uso
457 por parte de los estudiantes, sino que también debe tenerse en cuenta a los profesores. Resultan
458 necesarios pues, nuevos estudios que incorporen el factor profesores. El estudio a nivel nacional que se
459 comentaba anteriormente, también incorpora la perspectiva de los profesores.

460 Concluir que el estudio es un aporte a un mejor entendimiento de los factores que puedan potenciar el
461 uso de los sistemas e-learning y en el caso concreto de los estudios de grado en Ecuador. Los resultados
462 facilitarán a las directivos de las universidades tomar mejores decisiones en relación a la gestión de estos
463 sistemas, en pro de incrementar los beneficios éstos puedan aportar. Este es el principal aporte de la
464 presente investigación, en tanto no se evidencian trabajos similares en el contexto ecuatoriano.

465 Así por ejemplo, los directivos deben tener en cuenta que para evaluar la aceptación de los sistemas e-
466 learning entre los estudiantes universitarios de grado en Ecuador, además de los constructos básicos del
467 TAM, la influencia social, el disfrute percibido y la auto-eficacia computacional se constatan como
468 factores clave. Por otra parte, los resultados obtenidos evidencian que las universidades no sólo deben
469 preocuparse por el diseño básico de los sistemas e-learning (aspectos tecnológicos), sino que también
470 deben abordar explícitamente las diferencias individuales entre los estudiantes universitarios que utilizan
471 dichas herramientas, para así maximizar los beneficios que éstas ofrecen.

472

473 **Referencias**

474 Abbad, M. M., Morris, D., & de Nahlik, C. (2009). Looking under the Bonnet: Factors Affecting
475 Student Adoption of E-Learning Systems in Jordan. *International Review of Research in Open and*
476 *Distance Learning*, 10(2), 25. Journal Article. Retrieved from <Go to
477 ISI>://WOS:000208237400002

478 Adam, M., Vallés, R., & Rodríguez, G. (2013). E-learning: características y evaluación. *Ensayos de*
479 *Economía*, 43, 143–159. Retrieved from
480 <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/27314/42932-198754-1-PB.pdf?sequence=1>

481 Al-Gahtani, S. S. (2016). Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural
482 equation model. *Applied Computing and Informatics*, 12(1), 27–50.
483 <http://doi.org/10.1016/j.aci.2014.09.001>

484 Al-Mushasha, N. F., & Ieee. (2013). Determinants of E-Learning Acceptance in Higher Education
485 Environment Based on Extended Technology Acceptance Model. *2013 Fourth International*
486 *Conference on E-Learning "Best Practices in Management, Design and Development of E-Courses: Standards of*
487 *Excellence and Creativity*, 261–266. JOUR. <http://doi.org/10.1109/econf.2013.50>

488 AlQudah Ahmed, A. (2014). Accepting moodle by academic staff at the university of Jordan : Applying
489 and extending tam in technical support factors. *European Scientific Journal*, 10(18), 183–200.

490 Antón, C., Camarero, C., & San José, R. (2013). Public Employee Acceptance of New Technological
491 Processes. *Public Management Review*, (June 2014), 1–24.
492 <http://doi.org/10.1080/14719037.2012.758308>

493 Arteaga, R., & Duarte, A. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using
494 TAM. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632–1640. Journal Article.
495 <http://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.011>

- 496 Bagozzi, R. P. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm
497 Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 244–254. <http://doi.org/Article>
- 498 Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioural change. *Psychological Review*,
499 84(2), 191–215.
- 500 Brown, I., & Inouye, D. (1978). Learned helplessness through modeling. *Journal of Personality and Social*
501 *Psychology*, 36(8), 900–908. Retrieved from
502 <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=1980-01003-001>
- 503 Calli, L., Balcikanli, C., Calli, F., Cebeci, I., & Seymen, F. (2013). Identifying Factors that Contribute to
504 the Satisfaction of Students in e-Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 14(1), 3–11.
- 505 Caporarello, L., & Sarchioni, G. (2014). E-learning: The recipe for success. *Journal of E-Learning and*
506 *Knowledge Society*, 10(1), 117–128.
- 507 Carmines, E. G., & Zeller, R. A. (1994). *Reliability and validity assessment*. (J. L. Sullivan & R. G. Niemi,
508 Eds.) *Quantitative Applications in the Social Sciences* (Vol. 17). Beverly Hill - USA: McCune, Sara.
509 <http://doi.org/10.1037/018269>
- 510 Chen, J. L. (2011). The effects of education compatibility and technological expectancy on e-learning
511 acceptance. *Computers and Education*, 57(2), 1501–1511.
512 <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.009>
- 513 Cheng, Y. M. (2011). Antecedents and consequences of e-learning acceptance. *Information Systems Journal*,
514 21(3), 269–299. Journal Article. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2575.2010.00356.x>
- 515 Chih-Yang, C., Tsai-Chu, C., Ping-Teng, L., & Chih-Wei, L. (2011). A study of the Civil Servants'
516 continuance of using E-learning. In *2011 International Conference on Information Technology Based Higher*
517 *Education and Training, ITHET 2011*. IEEE. <http://doi.org/10.1109/ITHET.2011.6018682>
- 518 Cho, V., Cheng, T. C. E., & Hung, H. (2009). Continued usage of technology versus situational factors:
519 An empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(4), 264–284. Journal
520 Article. <http://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2009.10.003>
- 521 Chou, J.-S., & Tseng, H.-C. (2011). Establishing expert system for prediction based on the project-
522 oriented data warehouse. *Expert Systems with Applications*, 38(1), 640–651. article.
523 <http://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.07.0>
- 524 Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (Second). Lawrence Erlbaum.
- 525 CONEA. (2009). *Evaluación de Desempeño Institucional de las Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador*.
526 Quito - Ecuador.
- 527 Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory*
528 *and results*. Massachusetts Institute of Technology. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved from
529 <http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/15192>
- 530 Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information
531 Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <http://doi.org/10.2307/249008>
- 532 Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use
533 Computers in the Workplace1. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111–1132.
534 <http://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1992.tb00945.x>
- 535 Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, R. P. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A
536 Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. Retrieved from
537 <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2632151?uid=3738032&uid=2129&uid=2134&uid=364207241&uid=2&uid=70&uid=3&uid=364207231&uid=60&sid=21101600099007>
- 538
- 539 Dishaw, M. T., & Strong, D. M. (1999). Extending the technology acceptance model with task-
540 technology fit constructs. *Information and Management*, 36(1), 9–21.

- 541 Duenas-Rugnon, O. L., Iglesias-Pradas, S., & Hernandez-Garcia, A. (2010). System and User
542 Characteristics in the Adoption and Use of e-Learning Management Systems: A Cross-Age Study.
543 In M. D. Lytras, P. O. DePablos, D. Avison, J. Sipior, Q. Jin, W. Leal, ... D. Horner (Eds.),
544 *Technology Enhanced Learning: Quality of Teaching and Educational Reform* (Vol. 73, pp. 301–307). Book
545 Section, Berlin: Springer-Verlag Berlin. Retrieved from <Go to ISI>://WOS:000290636700043
- 546 Elkaseh, A. M., Wong, K. W., & Fung, C. C. (2015). The Acceptance of E-learning as a Tool for
547 Teaching and Learning in Libyan Higher Education. *International Journal of Information Technology*,
548 3(4), 1–11.
- 549 Feneche, T. (1998). Using perceived ease of use and perceived usefulness to predict acceptance of the
550 world wide web. *Computer Networks and ISDN Systems*, 30, 629–630.
- 551 Findik, D., & Kunçay, C. O. Ş. (2009). *A model for instructors adoption of learning management systems :*
552 *empirical validation in higher education context*. Middle East Technical University.
- 553 Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*.
- 554 Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable
555 Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.
556 <http://doi.org/10.2307/3151312>
- 557 Fu, J.-R., Farn, C.-K., & Chao, W.-P. (2006). Acceptance of electronic tax filing: A study of taxpayer
558 intentions. *Information & Management*, 43(1), 109–126. <http://doi.org/10.1016/j.im.2005.04.001>
- 559 Garson, G. D. (2016). *Partial Least Squares: Regression & Structural Equation Models* (2016th ed.). Asheboro
560 - USA: Statistical Associates Publishing.
- 561 Gómez Cruz, M. E. (2011). *Estimación de los modelos de ecuaciones Estructurales, del índice mexicano de la*
562 *satisfacción del usuario de programas sociales mexicanos, con la metodología de mínimos cuadrados parciales*.
563 Univeresidad Iberoamericana.
- 564 Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS Path Modeling in New Technology
565 Research: Updated Guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2–20.
566 <http://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- 567 Hsiao, J.-L., Wu, W.-C., & Chen, R.-F. (2013). Factors of accepting pain management decision support
568 systems by nurse anesthetists. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(1), 16.
569 <http://doi.org/10.1186/1472-6947-13-16>
- 570 Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four
571 recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195–204. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199902\)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199902)20:2<195::AID-SMJ13>3.0.CO;2-7)
- 573 Humaidi, N. (2013). Exploratory Factor Analysis of User's Compliance Behaviour towards Health
574 Information System's Security. *Journal of Health & Medical Informatics*, 4, 2–9.
575 <http://doi.org/10.4172/2157-7420.1000123>
- 576 Jeffrey, D. A. (2015). *Testing the Technology Acceptance Model 3 (TAM 3) with the Inclusion of Change Fatigue*
577 *and Overload , in the Context of Faculty from Seventh- day Adventist Universities : A Revised Model*. Andrews
578 University.
- 579 KILIÇ, E. (2014). Determining the Factors of Affecting the Moodle Use by Using TAM . The Story of
580 a University after a Destructive Earthquake. *Journal of Education*, 29(October 2011), 169–179.
- 581 Kocaleva, M. (2015). Model of e-Learning Acceptance and Use for Teaching Staff in Higher Education
582 Institutions. *I.J. Modern Education and Computer Science*, 4(April), 23–31.
583 <http://doi.org/10.5815/ijmecs.2015.04.03>
- 584 Kripanont, N. (2006). Using a Technology Acceptance Model to Investigate Academic Acceptance of
585 the Internet. *Journal of Business Systems, Governance and Ethics*, 1(2), 13–28.

- 586 Lay, J.-G., Chen, Y.-W., & Chi, Y.-L. (2013). GIS Adoption Among Senior High School Geography
587 Teachers in Taiwan. *Journal of Geography*, 112(3), 120–130.
588 <http://doi.org/10.1080/00221341.2012.682226>
- 589 Lee, J.-K., & Lee, W.-K. (2008). The relationship of e-Learner's self-regulatory efficacy and perception
590 of e-Learning environmental quality. *Computers in Human Behavior*, 24(1), 32–47. Journal Article.
591 <http://doi.org/10.1016/j.chb.2006.12.001>
- 592 Lee, J. W. (2010). Online support service quality, online learning acceptance, and student satisfaction.
593 *Internet and Higher Education*, 13(4), 277–283. Journal Article.
594 <http://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.08.002>
- 595 Lee, M.-C. (2010). Explaining and predicting users' continuance intention toward e-learning: An
596 extension of the expectation-confirmation model. *Computers & Education*, 54(2), 506–516. Journal
597 Article. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.002>
- 598 Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C., & Ma, C.-Y. (2011). A model of organizational employees' e-learning systems
599 acceptance. *Knowledge-Based Systems*, 24(3), 355–366. JOUR.
600 <http://doi.org/10.1016/j.knosys.2010.09.005>
- 601 Lee, Y. H., Hsieh, Y. C., & Hsu, C. N. (2011). Adding Innovation Diffusion Theory to the Technology
602 Acceptance Model: Supporting Employees' Intentions to use E-Learning Systems. *Educational
603 Technology & Society*, 14(4), 124–137. Journal Article. Retrieved from <Go to
604 ISI>://WOS:000298968800012
- 605 Legris, P., Ingham, J., & Collette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical
606 review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40, 191–204.
- 607 Li, N., & Kirkup, G. (2007). Gender and cultural differences in Internet use: A study of China and the
608 UK. *Computers & Education*, 48(2), 301–317. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.01.007>
- 609 Liao, H. L., & Lu, H. P. (2008). Richness versus parsimony antecedents of technology adoption model
610 for e-learning websites. In F. Li, J. Zhao, T. K. Shih, R. Lau, Q. Li, & D. McLeod (Eds.), *Advances
611 in Web Based Learning - Icw1 2008, Proceedings* (Vol. 5145, pp. 8–17). Book Section, Berlin: Springer-
612 Verlag Berlin. Retrieved from <Go to ISI>://WOS:000259139200002
- 613 Liaw, S.-S., Chang, W.-C., Hung, W.-H., & Huang, H.-M. (2006). Attitudes toward search engines as a
614 learning assisted tool: Approach of Liaw and Huang's research model. *Computers in Human Behavior*,
615 22(2), 177–190. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2004.09.003>
- 616 Lin, T.-C., & Chen, C.-J. (2012). Validating the Satisfaction and Continuance Intention of E-learning
617 Systems. *International Journal of Distance Education Technologies*, 10(1), 44–54. Journal Article.
618 <http://doi.org/10.4018/jdet.2012010103>
- 619 Lin, W. S. (2012). Perceived fit and satisfaction on web learning performance: IS continuance intention
620 and task-technology fit perspectives. *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(7), 498–507.
621 Journal Article. <http://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2012.01.006>
- 622 Little, B. B. (2009). Quality Assurance for Online Nursing Courses. *Journal of Nursing Education*, 48(7),
623 381–387. Journal Article. <http://doi.org/10.3928/01484834-20090615-05>
- 624 Lobato Rubio, V. (2008, November 20). Caracterización del conocimiento en PYMES que realizan
625 proyectos de TIC: un modelo de análisis y valoración. Tesis, Oviedo: Universidad de Oviedo.
626 Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=19576&info=resumen>
- 627 Ma, Q., & Liu, L. (2004). The technology acceptance model: A meta-analysis of empirical findings.
628 *Journal of Organizational and End User Computing*, 16(1), 59–72.
629 <http://doi.org/10.1016/j.im.2006.05.003>
- 630 Mbarek, R., & Zaddem, F. (2013). The examination of factors affecting e-learning effectiveness.
631 *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 2(4), 423–435. <http://doi.org/2028-9324>

- 632 McGill, T., Klobas, J., & Renzi, S. (2011). LMS Use and Instructor Performance : The Role of Task-
633 technology Fit. *International Journal on E-Learning*, 10(1), 43–62.
- 634 Melas, C. D., Zampetakis, L. a, Dimopoulou, A., & Moustakis, V. (2011). Modeling the acceptance of
635 clinical information systems among hospital medical staff: an extended TAM model. *Journal of*
636 *Biomedical Informatics*, 44(4), 553–64. <http://doi.org/10.1016/j.jbi.2011.01.009>
- 637 Mirriahi, N., Unit, T., Vaid, B. S., & Burns, D. P. (2015). Winter / hiver 2015 Meeting the challenge of
638 providing flexible learning opportunities : Considerations for technology adoption amongst
639 academic staff Relever le défi de fournir des occasions d ' apprentissage flexibles : considérations
640 pour l ' adoption , 41(1), 1–16.
- 641 Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L., & Chan, Y. H. C. (2007). Empirical examination of the adoption of
642 WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48(2), 250–267. Journal Article.
643 <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.11.007>
- 644 Ong, C.-S., Lai, J.-Y., & Wang, Y.-S. (2004). Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-
645 learning systems in high-tech companies. *Information & Management*, 41(6), 795–804. Journal
646 Article. <http://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.012>
- 647 Padilla-Meléndez, A., Águila-obra, A. R., & Garrido-Moreno, A. (2015). Empleo de moodle en los
648 procesos de enseñanza-aprendizaje de dirección de empresas: nuevo perfil del estudiante en el
649 ees. *Educación XX1*, 18(1), 125–146. <http://doi.org/10.5944/educXX1.18.1.12314>
- 650 Park, N., Lee, K. M., & Cheong, P. H. (2007). University instructors' acceptance of electronic
651 courseware: An application of the technology acceptance model. *Journal of Computer-Mediated*
652 *Communication*, 13(1), 25. Journal Article. Retrieved from <Go to ISI>://WOS:000253241300009
- 653 Parker, A. (1999). A Study of Variables that Predict Dropout from Distance Education. *International*
654 *Journal of Educational Technology*, 1, 1–12. <http://doi.org/Proquest:62307270>
- 655 Peral Peral, B., Arenas Gaitán, J., & Ramón-Jerónimo, M. Á. (2014). Technology Acceptance Model y
656 mayores: ¿la educación y la actividad laboral desarrollada son variables moderadoras? *Revista*
657 *Española de Investigación En Marketing ESIC*, 18(1), 43–56. [http://doi.org/10.1016/S1138-1442\(14\)60005-X](http://doi.org/10.1016/S1138-1442(14)60005-X)
- 659 Peterson, R. (2000). A Meta-Analysis of Variance Accounted for and Factor Loadings in Exploratory
660 Factor Analysis. *Marketing Letters*, 11(3), 261–275. Retrieved from
661 <http://link.springer.com/article/10.1023/A%3A1008191211004>
- 662 Ramirez-Anormaliza, R., Sabaté, F., & Guevara-Viejo, F. (2015). Evaluating student acceptance level of
663 e-learning systems. In ICERI2015 (Ed.), *8th annual International Conference of Education, Research and*
664 *Innovation* (pp. 2393–2399). Sevilla - Spain: IATED. Retrieved from
665 <http://library.iated.org/view/RAMIREZANORMALIZA2015EVA>
- 666 Ramirez-Correa, P. E., Javier Rondan-Cataluña, F., Arenas-Gaitán, J., & Alfaro-Perez, J. L. (2016).
667 Moderating effect of learning styles on a learning management system's success. *Telematics and*
668 *Informatics*, 34, 272–286. <http://doi.org/10.1016/j.tele.2016.04.006>
- 669 Rashotte, L. (2007). Social influence. *The Blackwell Encyclopedia of Social Psychology*, (1985), 4.
- 670 Rey Martín, C. (2000). La satisfacción del usuario: Un concepto en alza. *Anales de Documentación*, 3, 139–
671 153.
- 672 Sahouly, I. Al, & Rashid, T. (2015). Resurrecting Information Technology Adoption Models : A
673 Theoretic Foundation. *International Journal of Research in Management & Technology (IJRMT)*, 5(6),
674 400–408.
- 675 Sanjuán Suárez, P., Pérez García, A. M., & Bermúdez Moreno, J. (2000). Escala de autoeficacia general:
676 Datos psicométricos de la adaptación para población española. *Psicothema*, 12(SUPPL. 2), 509–513.

- 677 <http://doi.org/ISSN 0214-9915>
- 678 Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling: Third*
679 *Edition*. (Taylor & Francis Group, Ed.) (3rd ed.). New York - USA: Routledge. Retrieved from
680 <http://books.google.com/books?id=58pWPxWPC90C&pgis=1>
- 681 Shelley, M., & Sahin. (2008). Considering Students' Perceptions: The Distance Education Student
682 Satisfaction Model. *Educational Technology & Society*, 11(3), 216–223.
683 <http://doi.org/10.2307/jeductechsoci.11.3.216>
- 684 Šumak, B., Heričko, M., & Polančič, G. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance:
685 The role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2067–
686 2077. Journal Article. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.005>
- 687 Sumak, B., Hericko, M., & Pusnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The
688 role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2067–2077.
689 Journal Article. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2011.08.005>
- 690 Šumak, B., Heričko, M., Pušnik, M., & Polančič, G. (2011). Factors affecting acceptance and use of
691 moodle: An empirical study based on TAM. *Informatica*, 35(1), 91–100.
- 692 Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2013). Factors Affecting Students' Acceptance of e-Learning
693 Environments in Developing Countries: A Structural Equation Modeling Approach. *International*
694 *Journal of Information and Education Technology*, 3(1), 54–59.
695 <http://doi.org/10.7763/IJiet.2013.V3.233>
- 696 Tawfik, M., Sancristobal, E., Martin, S., Gil, R., Pesquera, A., Garcia, F., ... Castro, M. (2013).
697 Upcoming Challenges in E-Learning & Online Learning Environments. In *Society for Information*
698 *Technology & Teacher Education International Conference* (Vol. 2013, pp. 1060–1065). Association for
699 the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved from
700 <http://www.editlib.org/p/48259/>
- 701 Tsai, C. C., Chuang, S. C., Liang, J. C., & Tsai, M. J. (2011). Self-efficacy in internet-based learning
702 environments: A literature review. *Educational Technology and Society*, 14(4), 222–240.
- 703 Udzłmd, D., Bachtiar, F. A., Rachmadi, A., & Pradana, F. (2014). Acceptance in the Deployment of
704 Blended Learning as Learning Resource in Information Technology and Computer Science
705 Program, Brawijaya University. In *Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering*
706 *(APCASE)* (pp. 131–135). IEEE.
- 707 Venkatesh, V. (2000). Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic
708 Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model. *Information Systems Research*,
709 11(4), 342–365.
- 710 Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on
711 Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315. <http://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- 712 Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use:
713 Development and Test. *Decision Sciences*, 27(3), 451–481. JOUR. <http://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb00860.x>
- 714
- 715 Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology:
716 Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- 717 Welch, A. G., Ray, C. M., & Peterson, C. M. (2015). The Role of Peer Influence and Perceived
718 Teaching Quality in Faculty Acceptance of Web-Based Learning Management Systems, 14, 487–
719 524.
- 720 Weng, C., & Tsai, C. (2015). Social support as a neglected e-learning motivator affecting trainee's
721 decisions of continuous intentions of usage. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(2),

722 177–192.

723 Williams, M. D., Nripendra, R. P., & Dwived, Y. K. (2015). *The unified theory of acceptance and use of*
724 *technology (UTAUT): a literature review. Journal of Enterprise Information Management* (Vol. 28).
725 <http://doi.org/10.1108/JEIM-09-2014-0088>

726 Wood, R., & Bandura, A. (1989). Social Cognitive Theory of Organizational Management. *Academy of*
727 *Management Review*. <http://doi.org/10.5465/AMR.1989.4279067>

728 Yi, M. Y., & Hwang, Y. (2003). Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy,
729 enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model. *International Journal of*
730 *Human-Computer Studies*, 59(4), 431–449. [http://doi.org/10.1016/S1071-5819\(03\)00114-9](http://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00114-9)

731

732

Intangible Capital

Constructos – ítems		Fuente
<i>Soporte técnico (TS)</i>		
TS1	El sistema e-learning proporciona ayuda cuando hay un problema técnico.	(Arteaga & Duarte, 2010)
TS2	Una línea telefónica está disponible en cualquier momento para atender problemas técnicos con el sistema e-learning.	
TS3	Se pueden hacer preguntas por correo electrónico cuando se presenta un problema técnico con el sistema e-learning.	
TS4	El sistema e-learning ofrece respuestas a preguntas frecuentes sobre su uso.	
TS5	Se pueden hacer consultas en línea tipo chat con personas de soporte técnico cuando hay algún problema con el sistema e-learning.	
TS6	El personal de soporte del sistema e-learning tiene una predisposición positiva o actitud de ayuda cuando es consultado.	
Constructos – ítems		Fuente
<i>La auto-eficacia computacional (CSE)</i>		
CSE1	Puedo completar las tareas de aprendizaje en el sistema e-learning si no hay nadie alrededor para decirme qué hacer a medida que avanzo.	(Mbarek & Zaddem, 2013), (Sanjuán Suárez, Pérez García, & Bermúdez Moreno, 2000)
CSE2	Puedo completar las tareas de aprendizaje en el sistema e-learning si yo nunca había usado un sistema informático como este antes.	
CSE3	Puedo completar las tareas de aprendizaje en el sistema e-learning si tuviera sólo los manuales de referencia del sistema.	
CSE4	Puedo completar las tareas de aprendizaje en el sistema e-learning si he visto a alguien más usar el sistema antes que yo.	
CSE5	Puedo completar las tareas de aprendizaje en el sistema e-learning si alguien más me ayuda con una inducción en el sistema.	
CSE6	Una formación adicional en manejo de e-learning mejoraría mi auto-eficacia computacional y con ello el manejo del sistema e-learning.	
CSE7	Gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas dentro del manejo del sistema e-learning.	
CSE8	Puedo resolver la mayoría de los problemas que se presentan en el uso del sistema e-learning si me esfuerzo lo necesario.	
CSE9	Si me encuentro en una situación difícil en el manejo del sistema e-learning, generalmente se me ocurre que debo hacer.	
<i>Influencia social (SI)</i>		
SI1	Mis profesores piensan que debería participar en las actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning que ellos realizan.	(Tarhini, Hone, & Liu, 2013)
SI2	Mis compañeros de clase piensan que yo deberá participar en las actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning.	
SI3	Los directivos de mi universidad consideran que debo realizar actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning.	
SI4	En términos generales, me gustaría hacer lo que mi profesor cree que debo hacer.	
SI5	Las personas cuyas opiniones valoro (amistades, familia, etc.), piensan que debo utilizar el sistema e-learning.	
<i>Entretenimiento Percibido (PE)</i>		
PE1	El sistema e-learning ha conseguido que mi estrés por conocer la calificación baje, al conocerla inmediatamente.	(Weng & Tsai, 2015)
PE2	Pienso que usando el sistema e-learning la calificación es más imparcial.	

PE3	Me agrada más la nota calificada por el sistema e-learning, que por el profesor.	
PE4	Encuentro el sistema e-learning entretenido.	
PE5	Me gusta usar el sistema e-learning.	
<i>Influencia social (SI)</i>		
SI1	Mis profesores piensan que debería participar en las actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning que ellos realizan.	(Tarhini et al., 2013)
SI2	Mis compañeros de clase piensan que yo debería participar en las actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning.	
SI3	Los directivos de mi universidad consideran que debo realizar actividades de aprendizaje basadas en el sistema e-learning.	
SI4	En términos generales, me gustaría hacer lo que mi profesor cree que debo hacer.	
SI5	Las personas cuyas opiniones valoro (amistades, familia, etc.), piensan que debo utilizar el sistema e-learning.	
<i>Entretenimiento Percibido (PE)</i>		
PE1	El sistema e-learning ha conseguido que mi estrés por conocer la calificación baje, al conocerla inmediatamente.	(Weng & Tsai, 2015)
PE2	Pienso que usando el sistema e-learning la calificación es más imparcial.	
PE3	Me agrada más la nota calificada por el sistema e-learning, que por el profesor.	
PE4	Encuentro el sistema e-learning entretenido.	
PE5	Me gusta usar el sistema e-learning.	
Constructos – ítems		Fuente
<i>Satisfacción (S)</i>		
S1	Estoy satisfecho de utilizar el sistema e-learning como herramienta para de aprendizaje.	(W. S. Lin, 2012)
S2	El sistema e-learning es eficiente para la construcción del conocimiento.	
S3	El sistema e-learning es eficiente para el intercambio de conocimiento.	
S4	Estoy satisfecho con la interactividad de los cursos que utilizan el sistema e-learning.	
S5	Estoy satisfecho con las diversas opciones de evaluación que ofrece el sistema e-learning.	
S6	Me satisface el uso de los sistemas e-learning, porque contribuye al desarrollo de las competencias transversales, como el trabajo en equipo.	
<i>Utilidad Percibida (PU)</i>		
PU1	En los cursos en que se utiliza el sistema e-learning, mejora mi rendimiento.	(Lay, Chen, & Chi, 2013)
PU2	En los cursos en que se utiliza el sistema e-learning, el aprendizaje es eficaz.	
PU3	En los cursos en que se utiliza el sistema e-learning, se hace más fácil el aprendizaje.	
PU4	En los cursos en que se utiliza el sistema e-learning, el sistema es de utilidad para el aprendizaje.	
PU5	Es conveniente en el aprendizaje, el uso del sistema e-learning.	
<i>Facilidad de Uso Percibido (PEOU)</i>		
PEOU 1	Aprender a operar el sistema e-learning resulta muy fácil.	(Lay et al., 2013)

PEOU 2	La interacción con el sistema e-learning es clara y comprensible.	
PEOU 3	Encuentro que el sistema e-learning es flexible para interactuar con él.	
PEOU 4	Sería fácil ser competente en el uso del sistema e-learning.	
PEOU 5	Encuentro que el sistema e-learning es fácil de usar.	
<i>Intención hacia el uso (BI)</i>		
BI1	En cuanto sea posible utilizar el sistema e-learning en mis cursos que tengan como soporte este sistema.	(Findik & Kunçay, 2009)
BI2	Es importante usar el sistema e-learning, recomendaría su utilización.	
BI3	En cuanto sea posible usaré el sistema e-learning el próximo semestre	
BI4	Estoy impaciente para entregar las tareas en el sistema e-learning antes del plazo establecido.	
BI5	Me gustaría utilizar el sistema e-learning en el futuro si tuviera la oportunidad.	
<i>Uso del Sistema (SU)</i>		
SU1	En término de horas semanales, tiendo a utilizar el sistema e-learning un tiempo razonable a lo que propone el modelo docente de mi asignatura.	(Peral Peral, Arenas Gaitán, & Ramón-Jerónimo, 2014)
SU2	Me paso tiempo explorando dentro del sistema e learning.	
SU3	Me involucro con el sistema de e-learning.	
SU4	Ingreso al sistema e-learning para interactuar en mis cursos, al menos una vez al día.	
SU5	Me conecto con frecuencia al sistema e-learning para comprobar si hay novedades relativas a mis asignaturas	
SU6	Me conecto con frecuencia al sistema e-learning para avanzar en mis tareas asignadas dentro del sistema.	

Anexo 1. Constructos – ítems

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

Constructos ítems	Media	Desviación Estándar	Carga factorial	Fiabilidad compuesta	Varianza media extraída
<i>Soporte Técnico (TS)</i>				0.96	0.80
TS1	4.98	1.74	0.86		
TS2	4.41	2.02	0.87		
TS3	4.73	1.94	0.89		
TS4	4.76	1.89	0.94		
TS5	4.68	1.95	0.90		
TS6	4.97	1.81	0.89		
<i>Auto-eficacia Computacional(CSE)</i>				0.97	0.81
CSE1	5.41	1.57	0.91		
CSE2	5.29	1.61	0.87		
CSE3	5.34	1.55	0.91		
CSE4	5.44	1.55	0.91		
CSE5	5.53	1.52	0.88		
CSE6	5.55	1.53	0.90		
CSE7	5.54	1.49	0.91		
CSE8	5.38	1.55	0.91		
CSE9	5.28	1.58	0.88		
<i>Influencia Social (SI)</i>				0.95	0.80
SI1	5.27	1.65	0.91		
SI2	5.02	1.70	0.91		
SI3	5.26	1.64	0.89		
SI4	5.13	1.63	0.89		
SI5	5.19	1.63	0.88		
<i>Entretimiento Percibido (PE)</i>				0.96	0.81
PE1	5.30	1.68	0.86		
PE2	5.26	1.63	0.89		
PE3	5.07	1.72	0.91		
PE4	5.07	1.74	0.92		
PE5	5.15	1.70	0.92		
<i>Satisfacción (S)</i>				0.98	0.91
S1	5.29	1.67	0.94		
S2	5.34	1.61	0.96		
S3	5.37	1.55	0.95		
S4	5.29	1.58	0.97		
S5	5.33	1.55	0.96		
S6	5.35	1.57	0.95		
<i>Utilidad Percibida (PU)</i>				0.98	0.91
PU1	5.25	1.61	0.95		
PU2	5.28	1.60	0.97		
PU3	5.30	1.58	0.96		
PU4	5.37	1.51	0.96		
PU5	5.39	1.50	0.94		
<i>Facilidad de Uso Percibido (PEOU)</i>				0.98	0.92
PEOU1	5.45	1.52	0.96		
PEOU2	5.43	1.52	0.96		
PEOU3	5.44	1.52	0.96		
PEOU4	5.48	1.52	0.96		
PEOU5	5.50	1.54	0.96		
<i>Intención hacia el uso (BI)</i>				0.98	0.89

BI1	5.43	1.53	0.95		
BI2	5.38	1.55	0.96		
BI3	5.39	1.57	0.96		
BI4	5.39	1.59	0.90		
BI5	5.47	1.63	0.94		
<i>Uso del Sistema (SU)</i>				<i>0.97</i>	<i>0.84</i>
SU1	5.30	1.64	0.93		
SU2	4.99	1.68	0.90		
SU3	5.13	1.66	0.94		
SU4	5.14	1.75	0.90		
SU5	5.37	1.67	0.93		
SU6	5.32	1.70	0.91		

Anexo 2. Resumen de las escalas de medición

749

750

Intangible Capital