

# E-Learning y TAM

Arteaga Sánchez, Rocío

Duarte Hueros, Ana

Universidad de Huelva

## Resumen

Moodle, Webct, junto con otras plataformas de enseñanza virtual se configuran como recursos facilitadores para mejorar la capacidad y motivación de las universidades para apoyar la formación a distancia.

En este documento, presentamos el proceso y los resultados más significativos que hemos obtenido en un estudio que hemos realizado en la Universidad de Huelva sobre los factores motivacionales que inciden en mayor o menor medida, en la aceptación de cada una de las plataformas de teleformación analizadas por parte de los estudiantes universitarios. Así como las principales relaciones que se establecen entre dichos factores, llegando a configurar un modelo relacional (TAM) explicativo entre las principales variables intervinientes en el proceso.

**Palabras clave:** Modelo aceptación tecnológica; investigación e-learning; plataformas de enseñanza virtual

## Abstract

Moodle, WEBct and other virtual teaching platforms are resource aids to enhance universities' capability and motivation to support distance learning.

In this document we present the process and the most significant results from our study at the University of Huelva of the motivational factors behind students' acceptance of the e-learning portals analysed. We also show the principle relationships between these factors to arrive at a relational model (TAM) that explains the main variables at work within the process.

**Key words:** Technology Acceptance Model, research into e-learning, virtual teaching platforms

**Eje temático:** Procesos de enseñanza-aprendizaje basados en las nuevas tecnologías y servicios web.

## Introducción

En esta era de la globalización del conocimiento, *E-learning* es un producto más de los generados por la sociedad de la información y la era digital.

El nuevo modelo de aprendizaje perseguido para el Espacio Europeo de Educación Superior, se sustenta en una visión constructivista del aprendizaje, en la que, como señalan López y otros (2008) *“el conocimiento fluye de forma multidireccional en el aula y en otros espacios, como los virtuales”*. Desde este punto de vista es obvio que las nuevas tecnologías son herramientas que facilitan la adquisición de conocimientos. El *E-learning* permite al alumno continuar con los procesos de aprendizaje fuera del aula, aunque es evidente la necesidad de la labor del docente- facilitador, la cual facilita la preparación y la planificación. Pudiendo coexistir varias modalidades: unidireccional y (tipo lección-clase magistral); y otra multidireccional, modalidad en la que prima la interacción entre todos los participantes.

Desde el punto de vista conceptual, *E-learning* es un término susceptible de múltiples definiciones: formación on-line, cursos on-line, formación virtual, teleformación, formación a distancia, campus virtual, etc. Nosotros nos referimos por lo general al método de aprendizaje basado en medios telemáticos (Trombley y Lee, 2002).

Coincidimos con Kaplún (2005) en que el término *E-learning* es el que más se ha generalizado para referirse a la confluencia entre enseñanza/aprendizaje (a distancia) y nuevas tecnologías aplicadas a la educación –fundamentalmente Internet-. Si bien, teniendo en cuenta, como matiza este autor, la problemática que conlleva el término en cuanto a una posible confusión con “aprendizaje electrónico”, pudiendo contribuir a *“confundir los problemas en juego en el campo. Por un lado, porque puede reforzar la tendencia a ubicar el centro en lo tecnológico y no en lo pedagógico”* (Kaplún, 2005, 22).

Es una realidad, que la mayoría de los centros de Educación Superior están inmersos en el desarrollo del componente no presencial de una buena parte de sus materias mediante el establecimientos de campus virtuales.

En el mercado se encuentran disponibles distintos sistemas para la implantación de estos entornos virtuales, con diferencias en cuanto al diseño o escaparate, pero que comparten una metodología de uso, e incluso una apariencia, similar. Incluyen, por regla general, utilidades para la creación y gestión de contenidos, junto con mecanismos de forma síncrona, es decir sistemas de comunicación en tiempo real, como el chat y asíncrona, como el correo electrónico y los foros de debate. Entre los más extendidos y

que hemos utilizado en nuestro estudio, nos encontramos con WebCT (*Web Course Tools*, o Herramientas para Cursos Web) (<http://www.blackboard.com>), plataforma comercial desarrollada por la Universidad de Columbia Británica. Y la plataforma Moodle (<http://www.moodle.org>) Sistema de gestión de cursos de libre distribución, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea.

No vamos a detenernos aquí en el tema, si bien, decir que son múltiples, y de diferente índole, los motivos por los que una determinada institución decide seleccionar una plataforma de teleformación frente a otras, si bien, es indudable que el éxito del proceso E-Learning va a depender, en gran medida, de la aceptación y uso por parte de los profesores y estudiantes.

La aceptación y el uso de las nuevas tecnologías han sido estudiados intensamente en las últimas dos décadas, especialmente a través del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) elaborado por Davis et al (1989) y su sucesor TAM2 (Venkatesh y Davis, 2000) al que se ha prestado una especial atención.

Estos modelos se han establecido como una forma muy segura y estable para predecir la aceptación de una amplia variedad de nuevas tecnologías, por parte de los usuarios.

### **Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)**

El modelo TAM fue introducido por Davis et al. (1989) para explicar la aceptación y uso de tecnologías de la información. Este modelo se basa a su vez en la “Teoría de la Acción Razonada” (TRA) desarrollada en el ámbito de la Psicología Social por Fishbein y Ajzen (1975).

El TAM al contrario que los modelos TRA, establecen a priori aquellos factores que condicionan la actitud del usuario hacia la innovación, así como su intención de conducta y la intensidad de uso final. Para ello, se considera que existen dos claves determinantes de la intención, las cuales predicen el desarrollo de una innovación y son determinantes comunes de todos los trabajos en los que se desarrolla el modelo TAM: la utilidad percibida (PU) y la facilidad de uso (PEOU) (Davis *et al.*, 1989; Davis y Wiedenbeck, 2001)

La utilidad percibida es considerada una motivación extrínseca al usuario, y queda definida como el grado en que una persona considera que el empleo de un determinado sistema puede mejorar su actuación en el trabajo (Davis, 1989; Lederer *et al.*, 2000). Davis *et al.*, (1989) afirman la influencia que tiene una creencia como la utilidad en la intención de uso del sujeto. La existencia de un extenso desarrollo teórico al respecto,

así como la demostración desde un punto de vista empírico, permite afirmar la vinculación de ambas variables (Triandis, 1977; Brinberg, 1979; Bagozzi, 1982; Igbaria, 1993; Liaw y Huang, 2003).

El otro factor determinante es la facilidad de uso, éste hace referencia al grado en el que el individuo considera que la aplicación de una determinada tecnología no supone un esfuerzo adicional, alcanzando valores mínimos cuando la complicación del mismo es mayor. Este factor influye positivamente en la utilidad percibida (Argawal y Prasad, 1999; Venkatesh, 2000; O' Cass y Fenech, 2003).

No obstante, la relación existente entre ambas variables (PU y PEOU) ha sido cuestionada por otros trabajos en los que no se encuentra evidencia empírica de la misma, pero en los que sí se verifica su relación directa con la actitud o con la intención final del usuario. (Argawal y Prasad, 1999; Venkatesh, 1999, 2000; Hu *et al.*, 1999).

Existen varias investigaciones previas que han demostrado la validez de este modelo a través de una amplia variedad de Sistemas de Información (Moon y Kim, 2001).

Mas aún, el modelo TAM muestra una aceptable validez predictiva en el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación por ejemplo, uso del correo electrónico, uso de la Web, uso de navegadores específicos, uso de sitios web la venta online, intenciones de compra en la Web, etc.

Actualmente, existen algunos estudios que explican la aceptación de los sistemas de aprendizajes basados en la Web.

Ngai, Poon y Chan (2007) investigaron los factores que determinan la utilización de la WebCT en las instituciones de educación superior de HonG Kong, basado en el modelo TAM. Estos autores ampliaron el modelo de aceptación de tecnologías (TAM) para incluir un nuevo factor llamado apoyo técnico. Los resultados mostraron que el apoyo técnico tiene un importante efecto directo sobre la sensación de facilidad de uso y utilidad.

## **Objetivos del estudio**

En este estudio nos propusimos la utilización de un modelo basado en la extensión del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) (Davis, Bagozzi y Warshaw, 1989) para conseguir los siguientes objetivos:

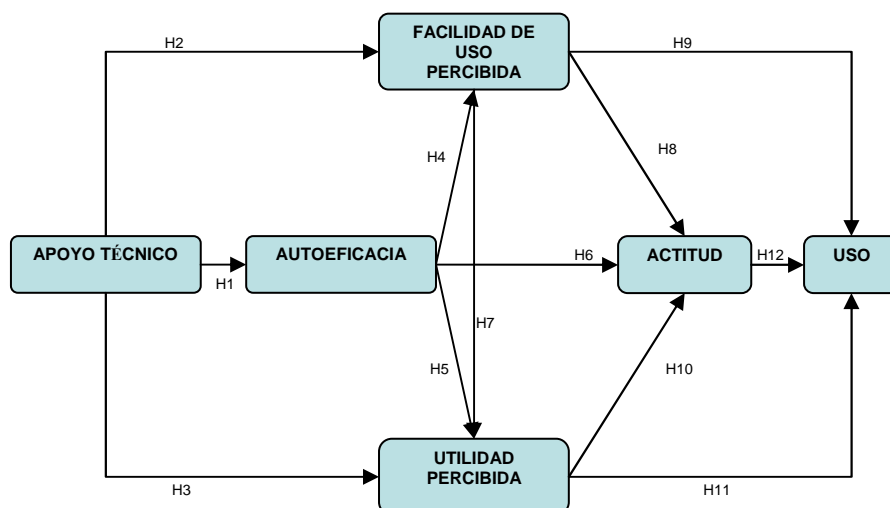
- ✓ Identificar los factores motivacionales que determinan la aceptación de las Plataformas Moodle y WebCt, por parte de los estudiantes de las Facultades de Empresariales y Ciencias de la Educación de la Universidad de Huelva.

- ✓ Analizar la significatividad de las posibles diferencias encontradas en la aceptación de ambas plataformas.
- ✓ Determinar la utilización actual de las plataformas Moodle y WebCt.

De esta manera podremos explicar y mejorar nuestro modelo de enseñanza llevado a cabo a través de las plataformas virtuales Moodle y Webct, adaptándolo con mayor precisión a las necesidades formativas y educativas de nuestros alumnos.

En nuestro estudio incorporamos varias variables como el apoyo técnico y la autoeficacia percibida, esperando que sean unos de esos factores extrínseco y intrínseco respectivamente que afecten a la aceptación de las plataformas Moodle y Webct por parte de los alumnos en la Universidad de Huelva.

Finalmente, nuestro modelo se compone de las siguientes variables: apoyo técnico, autoeficacia percibida, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, la actitud y uso final (Figura 8).



## Método e instrumentos

Para realizar este estudio, se les paso una encuesta a 226 estudiantes de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas y de Magisterio de Educación Infantil y Primaria, ambos, pertenecientes a la Universidad de Huelva.

Esta encuesta constaba de 2 partes: a) Datos personales y académicos. b) 28 ítems que se miden a través de la escala Likert de siete puntos, respecto a las seis variables del modelo propuesto: apoyo técnico (TS), autoeficacia percibida (CSE), facilidad de uso percibida (PEOU), utilidad percibida (PU), actitud (A), y uso final (SU).

En cuanto al género, de los encuestados el 66,81% eran mujeres y el 33,19% hombres. Y respecto a la edad, el 80% de los estudiantes tenían entre 20 y 23 años. Resaltamos que todos ellos eran alumnos de matrícula oficial, es decir no eran alumnos Erasmus.

<b>Población</b>	
Unidades de muestreo	-Alumnos de LADE -Alumnos de Magisterio de Educación Infantil y Primaria.
Elementos de muestreo	Alumnos presentes en el aula un día normal de clase.
Alcance	Facultad de Empresariales y de Educación de Huelva.
Tiempo	Abril y Mayo de 2009
<b>Muestreo</b>	
Tipo	Aleatorio.
Método de encuesta	Cuestionario cumplimentado presencialmente.
Tamaño de la muestra	226 encuestas válidas.
Error muestral	+/- 6,19%
Nivel de confianza	95% $Z=2$ $P=Q=0,5$

## **Análisis de los resultados**

Los resultados del estudio se obtuvieron a partir de 3 tipos de análisis:

1. Análisis exploratorios, con el objeto de examinar la validez de las variables propuestas y contrastan la fiabilidad inicial de las escalas.
2. Análisis factorial confirmatorio, para la verificación de la dimensionalidad obtenida en el estudio exploratorio, y depuración de las escalas establecidas.
3. Análisis causal, en el que se contrastan las relaciones estructurales propuestas.

No nos vamos a detener en este momento en una descripción detallada del proceso seguido, sobre el cual, el lector interesado puede encontrar mayor información en Arteaga y Duarte (2010). Pero sí indicar que estos diferentes análisis requirieron de diferentes programas estadísticos, como SPSS, Lisrel 8.80 y Amos 6.

## **Conclusiones**

A través de una extensión del modelo de aceptación tecnológica (TAM), hemos planteado un modelo estructural para investigar las relaciones entre las siguientes

variables: apoyo técnico, utilidad percibida, facilidad de uso percibida, actitud y uso de la plataforma. La mayoría de las relaciones causales entre variables están bien explicadas, y el estudio proporciona una prueba más de la conveniencia de la aplicación del TAM para medir la aceptación de las plataformas de E-learning (Ngai et al., 2007).

Los resultados reflejan que, tanto en la plataforma Moodle como Webct, nuestra variable extrínseca, apoyo técnico, tiene un efecto directo sobre la facilidad de uso percibida y, similar a otros estudio (Ngai *et al.*, 2007), sobre la utilidad percibida.

Además tiene un efecto indirecto considerable sobre la actitud. Esto nos demuestra la importancia del apoyo técnico, ofrecido tanto a nivel personal como vía web, así como de la formación para el usuario de la plataforma Moodle y Webct. Para ello es necesario implantar en las universidades un personal preparado en estos sistemas de aprendizajes a distancia, para apoyar tanto al profesorado como al alumnado, de manera que se sientan más motivados a utilizar las plataformas de enseñanza.

La facilidad de uso es también un elemento clave, para que los alumnos acepten las plataformas. Esto sugiere, que en la aplicación de un sistema hay que centrarse en potenciar la confianza en uno mismo, para percibir que el nuevo sistema es fácil de usar. Si los usuarios tienen dificultades usando un sistema, pueden creer realmente que el sistema es demasiado difícil de usar y que los beneficios que le va a reportar no se verán compensados con el esfuerzo de utilizarlo. Esto indica que los diseñadores de las plataformas deberían centrar sus esfuerzos en crear entornos amigables e intuitivos para que así al alumno le sea más fácil utilizar las plataformas.

La importancia de la variable utilidad percibida a través de sus efectos directos e indirecto (a través de la variable actitud) en el uso de las plataformas, muestra que los profesores deben sacarle el máximo partido a éstas, para que así los alumnos las consideren más útiles.

A propuestas de estudios anteriores sobre *E-learning*, inicialmente incorporamos a nuestro modelo la variable intrínseca autoeficacia percibida. Los resultados de los análisis exploratorios reflejaron que la variable autoeficacia percibida tenía que ser eliminada porque se cargaba en el mismo componente que la facilidad de uso percibida, es decir, no eran variables diferentes.

En cuanto a la significatividad de las posibles diferencias encontradas en la aceptación de ambas plataformas, no existen diferencias muy significativas entre ambas plataformas. Sólo se refleja una mejor aceptación de la plataforma Moodle por parte de los alumnos, ya que encuentran que tienen más apoyo técnico, la consideran más útil, y los alumnos tienen una mejor actitud hacia la utilización de la misma.

En relación a la utilización actual de las plataformas Moodle y WebCt, según los resultados encontrados, los estudiantes: - Utilizan las plataformas mayoritariamente para conseguir apuntes; - Consideran una buena idea aprender usando la plataforma. - Aprenden más eficientemente. - Piensan que las plataformas son fáciles de manejar. - Opinan que no tienen un buen apoyo técnico tanto humano como técnico disponible para resolver problemas.

## **Referencias bibliográficas**

- Argarwal R., y Prasad, J. (1998). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information Technology. *Information System Research: A Journal of Institute of Management Sciences*, 2, pp. 204-215.
- Argarwal, R., y Prasad, J. (1999). Are individual differences germane to the acceptance of new information technology?. *Decision Sciences* 30:2, 361-392.
- Argarwal, R., y Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), pp. 665-694.
- Arteaga, R. y Duarte, A. (2010): *Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM*. *Computers in Human Behavior*, 26, 1632-1640.
- Bagozzi, R.P. (1982). A field investigation of causal relations among cognition, affect, intentions and behavior. *Journal of Marketing Research* 19, 562-584.
- Brinberg, D. (1979). An examination of the determinants of intention and behavior: A comparison of two models. *Journal of Applied Social Psychology* 6, 560-575.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., y Warshaw, P.R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982-1003.
- Davis, S., y Wiedenbeck, S. (2001). The mediating effects of intrinsic motivation, ease of use and usefulness perceptions on performance in first-time and subsequent computer users. *Interacting with computers* 13, 549-580.
- Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). Belief, attitude, intention and behaviour: *An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.



- Hu, P. J., Chau, P. Y. K., Sheng, O. R. L., y Tam, K. Y. (1999). Examining the technology acceptance model using physician acceptance of telemedicine technology, *Journal of Management Information Systems*, 16(2), 91–112.
- Igbaria, M. (1993). User acceptance of microcomputer technology. An empirical test. *International Journal of Management Science* 21:1, 73-90.
- Kaplún, G. (2005): Aprender y enseñar en tiempos de Internet. Formación Profesional a distancia y nuevas tecnologías. Montevideo: Cinterfor/OIT.
- Lederer, A., Maupin, D., Sena, M., y Zhuang, Y. (2000). The technology acceptance model and the world wide web. *Decision Support Systems* 29, 269-282.
- Liaw, S-S., y Huang, H-M. (2003). An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool. *Computers in Human Behaviour* 19:6, 751-765.
- Lin, J. C. C., y Lu, H. (2002). Towards an understanding of behavioural intention to use a web site. *International Journal of Information Management*, 20, 197–208.
- López, V.R.(2008): Las plataformas virtuales en el aprendizaje. Uso en grupos piloto de economía y administración de empresas . En IV - Encuentro de Intercambio de Experiencias de Innovación Docente.
- Moon, J. W., y Kim, Y. G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information and Management*, 38(4), 217–230.
- Morris M., y Dillon, A. (1997). How user perceptions influence software use. *IEEE Software*, 14(4), pp. 58-65.
- Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L., y Chan, Y. H. C. (2007). Empirical examination of adoption of WebCT using TAM. *Computers and Education*, 48(2), 250-267.
- O’cass, A., y Fenech, T. (2003). Web retailing adoption: exploring the nature of internet users Web retailing behaviour. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 10, 81–94.
- Sánchez-Franco, M.J., Martínez-López, F.J., y Martín-Velicia, F.A. (2009). Exploring the impact of individualism and uncertainty avoidance in Web-Based Electronic learning: An empirical analysis in European higher education. *Computer and Education* 52 (3), pp. 588-598.
- Triandis, H.C., 1977. Interpersonal behavior Monterey, CA: Brooks/Cole.
- Trombley, K.B. y Lee, D. (2002). Web-based learning in corporations: who is using it an why, who is not and why not?. *Journal of Educational Media*, Vol. 27 No.3, pp.137-46.

- Venkatesh, V., y Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*, 46, 186-204
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research* 11:4, 342-365.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favourable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly* 23:2, 239-260.
- Zhang, D., y Zhou, L. (2003), "Enhancing e-Learning with interactive multimedia", *Information Resources Management Journal*, Vol.16 No.4, pp.1-14