

Uso del TAM en la implementación de la plataforma educativa móvil

CARLOS ALBERTO PÉREZ-OVANDO,¹
WALTER ALEXÁNDER MATA-LÓPEZ,^{1,1}
ADRIANA LORENA IÑÍGUEZ CARRILLO,^{1,2}
MÓNICA COBIÁN ALVARADO,^{1,3}
LUIS ARVIZU-AMEZCUA^{1,4}



Resumen

Hoy día, previo a la realización del estudio de factibilidad y viabilidad del proyecto, se propone la aplicación de los modelos de aceptación de tecnología (TAM, Technology Acceptance Model), el cual presenta una perspectiva enfocada al usuario final del proyecto, sus expectativas en relación con un nuevo sistema, y la optimización de funciones del individuo con el uso del producto final esperado del proyecto. El TAM basa su funcionalidad en el uso de cuestionarios que midan la usabilidad y facilidad de uso que se predispone en la persona frente a una herramienta, una aplicación, etc.

Este trabajo presenta el modelo de implementación de la plataforma educativa móvil (Soporte Educativo Móvil -SEM), desarrollado como

1 Máster en Computación, Área Ingeniería de Software de la Universidad de Colima. Licenciado en Análisis de Sistemas en la Universidad Columbia del Paraguay. carlos.perez@columbia.edu.py

1,1 Máster en Ciencias, Área Computación de la Universidad de Colima. Ingeniero en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Colima (ITC), Profesor Investigador de Tiempo Completo e integrante de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento Software de Sistemas en la FIME. wmata@uocol.mx

1,2 Ingeniera en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán, actualmente realiza la tesis de Maestría en Computación, Área Ingeniería de Software, en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad de Colima. lmum@hotmail.com

1,3 Máster en Ciencias, Área de Computación de la Universidad de Colima. Ingeniera en Sistemas Computacionales en el ITC, Profesora por Asignatura en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y en la Facultad de Telemática, en la Universidad de Colima. m_c_al@uocol.mx

1,4 Máster en Computación, Área de Ingeniería de Software de la Universidad de Colima. Licenciado en Informática del ITC. Profesor Investigador de tiempo completo e integrante de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento Software de Sistemas en la FIME. larvizu@uocol.mx

apoyo a docentes y alumnos, de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME).

Palabras claves: Educación, movilidad, dispositivos, aceptación de tecnología.

Abstract

Nowadays, previous to the realization of the project's study of feasibility and viability, the application of Technology Acceptance Model (TAM) is proposed, which presents a perspective focused to the final user of the project, their expectations in relation to a new system, and the optimization of the individual's functions with the use of the prospective final product of the project. The TAM bases its functionality, in the use of questionnaires that measure the usability and easiness of use that it is predisposed in the person in front a tool, an application, etc.

This work presents the model of implementation of the Mobile Educational Platform (Soporte Educativo Móvil - SEM), developed as support to teachers and students, of the Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME).

Key words: Education, mobility, devices, technology acceptance

1. Introducción

El TAM se presenta como una teoría de sistemas de información, que modela el grado de aceptación y uso de la tecnología (software o hardware) por parte de los usuarios. Este modelo supone factores que influyen en la decisión final del usuario ante una nueva tecnología:

- Usabilidad: El grado en que una persona cree que el uso de un sistema aumenta el rendimiento de su trabajo.
- Facilidad de uso: El grado en que una persona cree que el uso de un sistema disminuirá el esfuerzo en sus actividades.

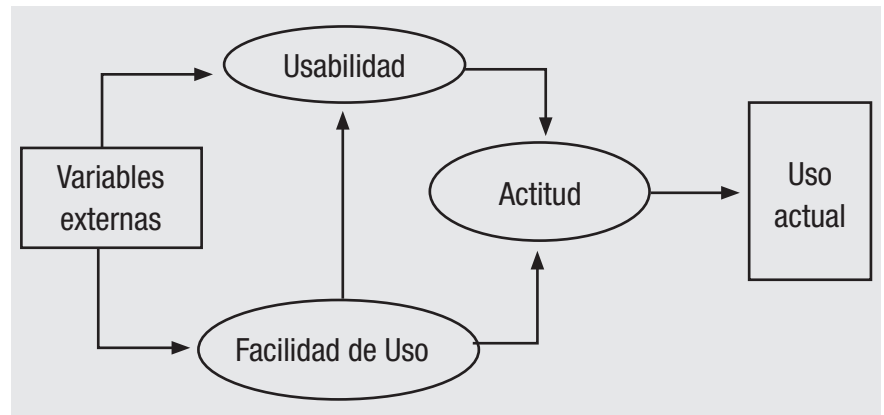


Figura 1. Diagrama TAM

La Figura 1 muestra el diagrama del TAM propuesto por Davis [1], el cual indica el resultado de aplicar variables externas a un individuo que, por medio del análisis de la usabilidad y facilidad de uso se puede predecir o estimar una actitud, la que finalmente influye directa o indirectamente en el uso o aplicación de los factores considerados. La aplicación del TAM a un grupo de individuos, permite determinar o predecir su comportamiento en relación con la implementación y uso de una nueva tecnología; los resultados de la aplicación permiten conocer las diversas oportunidades de explotar o mejorar, establecer nuevos modelos de seguimiento e incluso disminuir costos de un proyecto.

La percepción del individuo sobre una herramienta (software o hardware), puede predecir si los usuarios finales a los que está orientado harán uso de ella o no, esto es resultado de la aplicación del TAM al grupo de usuarios, sin embargo, este no puede determinar

qué cambios deben ser realizados para que el usuario acepte y use la herramienta propuesta [2,3].

Factores como las características del individuo, motivaciones extrínsecas e intrínsecas son áreas de estudio que amplían y pueden influir en el campo de acción del TAM [4]. Las características propias del individuo (nivel educacional, social, económico, etc.) permiten definir patrones de comportamiento y aceptación hacia el uso de una tecnología o situación en particular. Estas características o diferencias sociales influyen de manera directa en la manera como un individuo responde a la tecnología.

La motivación, característica propia del ser humano, permite analizar qué factores influyen en el individuo para aceptar o rechazar una situación. La motivación extrínseca o ajena al individuo ejerce un grado de presión para enfrentar una situación particular. Beneficios económicos y estatus social, son las principales recompensas esperadas por parte del individuo; es común también la clásica pregunta “¿Qué beneficios me ofrece el usar esto?”, donde la principal expectativa de respuesta son las mencionadas anteriormente.

La influencia de la sociedad, el estar “a la moda” es el principal factor de recompensa que determina a una persona optar por el uso de una herramienta [5]. La motivación intrínseca nace y es propia de la persona, está bajo su control e influye en su capacidad de auto-superación.

No se puede aseverar que exista una forma exacta de medir el grado de la motivación intrínseca de la persona, sin embargo, es medible en cuanto a estados de ánimos de la persona, y el dinamismo de interactuar con una situación. Una persona que gusta del diseño y de las animaciones encontrará ameno

aprender y utilizar una herramienta gráfica que agilice su tarea y ofrezca una gama de funcionalidad, presentará mayor dinamismo e interés en sus actividades.

2. Funcionalidad del SEM

El trabajo desarrollado por Pérez, [6] ofrece una herramienta de apoyo a los recursos educativos de la FIME, con la finalidad de complementar el proceso educativo del estudiante.

Mencionado anteriormente, la aplicación del TAM permite predecir el grado de aceptación de una herramienta en la persona, este conocimiento brinda oportunidades para orientar de manera oportuna y correcta la atención de la persona hacia los beneficios de la herramienta [2].

La aplicación de TAM a estudiantes tiene el objetivo de conocer la perspectiva de los mismos en relación con el SEM [7].

Con esto se podrá conocer la expectativa inicial de los estudiantes, sus opiniones y las actitudes hacia el sistema. El resultado de la aplicación del TAM no es proporcionar las correcciones necesarias, sin embargo permite conocer la aceptación que se tendrá con el uso de una herramienta [8].

La Figura 2 muestra el contenido de un curso al que accede al alumno desde un dispositivo móvil, en este caso, una pocket pc.

En el proceso pre-lectio, el profesor provee del material de lectura al alumno, antes de la clase, quien debe dar lectura al contenido, el profesor desarrolla la clase según el material proveído, con una mayor fluidez y sencillez dado que el alumno ya tiene los conocimientos básicos de la materia. En el proceso post-lectio, primeramente se desarrolla la clase y finalizada ésta, el material es proveído al alumno para



Figura 2. Contenido del curso

realizar consultas o aclaraciones que pudieran suscitarse.

La Figura 3 presenta un modelo de evaluación basado en la combinación de preguntas abiertas, cerradas (falso-verdadero, opción múltiple). Evaluaciones de tipo pre o post-lectio, ofrecen al profesor una respuesta rápida y fiable de los niveles de comprensión de la materia, así como el grado de aceptación e interacción de los alumnos con el SEM [9, 10].



Figura. 3. Modelo de Evaluación

3. Esquema de implementación

La formulación de hipótesis indica un enunciado sobre algún fenómeno, que mediante la observación directa de los hechos o aplicación de cuestionarios de evaluación pueden ser aceptadas como verdaderas total o parcialmente, o bien, rechazadas en su totalidad [5,7,11].

En este trabajo se presentan las siguientes formulaciones de hipótesis:

H0 “El uso de la aplicación incrementa el rendimiento académico de los alumnos”.

H1 “El rendimiento académico del alumno no está en relación directa con el uso de la aplicación propuesta”.

El TAM basa su funcionalidad en el uso de cuestionarios para medir la facilidad de uso y usabilidad en el usuario en relación con la implementación de una herramienta. La formulación de los cuestionarios debe reflejar los siguientes aspectos [2, 8]:

- Usabilidad
- Facilidad de uso
- Actitud de uso
- Uso actual o intención de uso

De esta forma, se presentan los siguientes cuestionarios a ser aplicados a los alumnos, previo al uso de la aplicación desarrollado por Pérez [6]:

Cuestionario de usabilidad

- Utilizar esta aplicación como soporte al proceso educativo permite realizar las tareas indicadas por el profesor de manera más efectiva y rápida.
- Las acciones que solicita la aplicación son fáciles de ejecutar.
- Los pasos a seguir para acceder al contenido de los cursos son fáciles.
- El rendimiento académico se ve afectado por el uso de esta aplicación.
- El nivel de participación en clases se incrementa con el uso de la herramienta.

Cuestionario de facilidad de uso

- Aprender a utilizar esta aplicación no requiere de conocimientos técnicos especializados.
- La interacción con la aplicación es de fácil realización.
- Se identifican fácilmente las figuras, las tablas, los hipertext-

tos, las zonas activas y el tipo de acción que se debe ejecutar.

- d. Los pasos de ejecución de una tarea son fáciles de recordar.
- e. La lectura del contenido de un curso es fácil de realizar.

Cuestionario de actitud de uso

- a. El uso de la aplicación es bueno.
- b. Utilizar la aplicación es una idea imprudente.
- c. El uso de la aplicación produce un efecto placentero.

Cuestionario de uso actual o intención de uso

- a. El uso de la aplicación durante los próximos semestres mejorará el rendimiento académico.
- b. Desarrollar aplicaciones similares permite conocer nuevos horizontes laborales.

El peso otorgado a cada pregunta puede ser realizado en una escala del uno al cinco (1 al 5), donde:

- a. Uno, es la disconformidad total a la pregunta formulada.
- b. Tres, el usuario se encuentra en un nivel medio de conformidad.
- c. Cinco, la conformidad es total con la pregunta formulada.

De acuerdo con lo realizado por Pérez [6] se tomará una muestra de 13 alumnos de un grupo de primer semestre, de la población de estudiantes de la FIME. De esta forma, el escenario de estudio de un salón de clases compuesto normalmente de 25 alumnos quedará como lo muestra la Figura 4.

Como se aprecia en la Figura 4, 13 de los 25 alumnos cuentan con un dispositivo móvil, la ubicación de estos de manera intercalada permite concentrar el interés de los demás alumnos en el uso de estos

dispositivos. El profesor a su vez, cuenta con una computadora de escritorio, lo que le permite administrar in situ, evaluaciones, contenido de curso, etc. Opcionalmente puede contar con un dispositivo móvil que le permite mayor flexibilidad al explicar la materia o evaluar a los alumnos. La aplicación de los cuestionarios propuestos debe ser realizada al inicio, durante y al final de la investigación, para analizar y comparar las variaciones que se presenten en relación con los puntos ya indicados, tomando como premisa que las variaciones puedan estar supeditadas al grado de interacción y experiencia con el uso de la herramienta propuesta [12].

La interacción con la herramienta genera influencia en la forma en que se perciben los beneficios de la misma. Esta interacción debe ser orientada de manera objetiva para obtener resultados basados en la propia experiencia del usuario, sin caer en la subjetividad que pudiera surgir por parte de quienes ejercen de supervisores o sus equivalentes. La rentabilidad del SEM está sujeta al uso que los usuarios hagan de ella, para esto, los mismos deben estar compenetrados en el uso y expectativas de rendimiento que puedan obtener [10].

La percepción del individuo sobre una herramienta (software o hardware), puede predecir si los usuarios finales a los que está orientado harán uso de ella o no, esto es resultado de la aplicación del TAM al grupo de usuarios, sin embargo, el TAM no puede determinar qué cambios deben ser realizados para que el usuario acepte y use la herramienta propuesta [2, 3].

4. Conclusiones

El principal resultado esperado es el aumento en los niveles de comprensión y entendimiento de las diversas materias impartidas, por

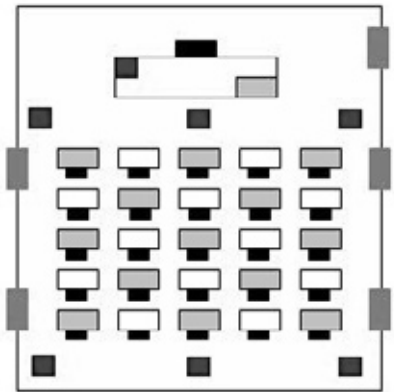


Figura 4. Escenario de trabajo

ende, un mejor rendimiento académico en los alumnos participantes que cuenten con un dispositivo móvil, e influenciar en la necesidad de interactuar con la tecnología de manera directa a los alumnos en general, cambiando el concepto de uso de los dispositivos móviles para el proceso educativo. La influencia tecnológica ha generado un cambio radical en el proceso educativo, el aprendizaje a través de dispositivos móviles genera nuevos enfoques en las concepciones pedagógicas, no se trata solamente de saber enseñar o hacer comprender una materia, sino de convivir con la tecnología como herramienta para las labores cotidianas, fomentando la investigación y el autoaprendizaje en el estudiante.

Adicionalmente, el cómputo móvil en su contexto general ofrece a los alumnos y profesores, una nueva fuente de investigación en ámbitos comerciales, médicos, y principalmente educacionales. ⚙

5. Bibliografía

- [1] Davis, F. D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, September 1989, pp. 319-339.
- [2] Morris, M. G.; Dillon A. How User Perceptions Influence Software Use. *IEEE Software*. 1997
- [3] Heijden, H. Using the Technology Acceptance Model to Predict Website Usage: Extensions and Empirical Test. *Research Memorandum*. Vrije Universiteit Amsterdam, Faculty of Economics - Department of Information Systems, Marketing and Logistics. 2000
- [4] Kwon, H. S.; Chidabaram, L. A Test of the Technology Acceptance Model. The Case of Cellular Telephone Adoption. *Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*. 2000
- [5] Malhorta, Y.; Galletta, D. F. Extending the Technology Acceptance Model to Account for Social Influence: Theoretical Bases and Empirical Validation. *Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*. 1999
- [6] Pérez O., Carlos Alberto. Análisis, Diseño y Desarrollo de una Plataforma M-Learning. Tesis de Maestría en Computación. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Universidad de Colima. 2005
- [7] Lee, J. S.; Cho, H.; Gay, G.; Davidson B.; Ingraffea, T. Technology Acceptance and Social Networking in Distance Learning. The HCI Group at Cornell University. 2003. (http://www.hci.cornell.edu/labArticles/Education_lee.pdf)
- [8] Chismar, W. G.; Wiley P., S. Does the Extended Technology Acceptance Model Apply to Physicians?. *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03) IEEE*. 2002
- [9] Kamel, S. Assessing the Introduction of Electronic Banking in Egypt Using the Technology Acceptance Model. *Idea Groups Inc*. 2002
- [10] Laitenberger, O.; Dreyer, H. M. Evaluating the Usefulness and the Ease of Use of a Web-based Inspection Data Collection Tool. *Fifth International Symposium on Software Metrics (METRICS'98)*. IEEE. 1998
- [11] Luna, C. A. Metodología de la Tesis. Editorial Trillas. Julio 2000. ISBN 968-24-5161-2
- [12] Gefen, D.; Karahanna, E.; Straub, D. W. Inexperience and Experience With Online Stores: The Importance of TAM and Trust. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 50, No. 3. 2003