

# VIABILIDAD DEL "MODELO DE ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA" EN LAS EMPRESAS MEXICANAS. UNA APROXIMACIÓN A LAS ACTITUDES Y PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

*Sandra Dinora Orantes Jiménez*



## **Viabilidad del “Modelo de Aceptación de la Tecnología” en las empresas mexicanas. Una aproximación a las actitudes y percepciones de los usuarios de las tecnologías de la información**

### **RESUMEN**

En los últimos años, cada vez más empresas mexicanas se interesan en la calidad de los sistemas de información orientados a los negocios, que se desarrollan para lograr mayor competitividad en el mercado y, por ende, mayor rendimiento dentro de la organización. Las compañías han comprendido que es necesario integrar las tecnologías de la información, con las basadas en los negocios.

No obstante, el comportamiento de los usuarios hacia este tipo de sistemas, no ha sido evaluado y comprendido a fondo, ya que las empresas deciden implantarlos y ya. Así que con el fin de obtener más experiencia acerca de los comportamientos humanos en el medio ambiente de las empresas mexicanas, se sugiere utilizar el TAM (Technology Acceptance Model), un modelo teórico sólido, y realizar un estudio que permitirá proporcionar una visión más intensiva de la aceptación o no de las tecnologías de la información dentro de las empresas desarrolladoras de software y de los usuarios de los servicios de la empresa, a través de e-business y e-commerce, como un paso importante hacia una mejor comprensión del comportamiento del usuario en el ambiente de la empresa y un modelo de aceptación de medios de software por usuarios de los servicios de la empresa.

Palabras Clave: Sistemas de Información Orientados a los Negocios, TAM, e-business, e-commerce, Tecnologías de la Información

### **Viability of the “Technology Acceptance Model” in Mexican companies. An approach to the attitudes and perceptions of users of information technology**

### **ABSTRACT**

In recent years, more and more Mexican companies interested in the quality of information systems for businesses, which are developed to achieve greater competitiveness in the market and hence higher performance within the organization, companies have realized the need to integrate information technology with those based on business.

However, the behavior of users to this type of system has not been thoroughly evaluated and understood, as companies decide to deploy and already, so to get more experience about human behavior in the environment Mexican companies, we suggest using the TAM (Technology Acceptance Model) which is a strong theoretical model and a study that will provide a more intensive acceptance of information technology within the software development companies or not and users of the services of the company through e-business and e-commerce as an important step towards a better understanding of user behavior in the environment of the company and a media acceptance model of software by users services company

**Keywords:** Oriented Information Systems Business, TAM, e-business, e-commerce, Information Technology

## Introducción

Es evidente que el uso de las tecnologías de la información (TI) tiene un impacto significativo en todos los aspectos de nuestras vidas. En el contexto de la industria son cada vez más empresas las que han llegado a comprender el impacto potencial del uso de las TI, como parte de sus negocios y para lograr una mayor competitividad tanto nacional como internacional. A lo largo de los años han surgido diversas tecnologías, que en su tiempo fueron disruptivas y que lograron cambios sorprendentes en la humanidad, en las distintas áreas en las que ésta se desarrolla. Una de estas tecnologías que ha impactado considerablemente al mundo entero es Internet. Desde finales del siglo XIX e inicios del XX, se ha llevado a cabo un drástico y turbulento proceso de reacomodo en diversos sectores de la sociedad y la industria, y cada uno de ellos resultó afectado por esta tecnología. [1]

México y el resto de los países latinoamericanos están casi obligados a subirse al tren del *e-business* y el *e-commerce*, tal y como lo han hecho ya otros países. "Abandonar los procesos productivos basados en papel y adoptar las tecnologías de la información para elevar los índices de productividad no es tarea fácil pero sí necesaria. La adopción y uso del *e-Business* llegará a tener un gran impacto en la economía en México", prevé Ravi Kalakota, uno de los especialistas más prestigiados del mundo en materia de *e-business*.

El objetivo principal de esta investigación es validar al TAM (Technology Acceptance Model), Modelo de Aceptación de la Tecnología, y establecerlo como una línea base viable para su ampliación hacia un modelo de aceptación de los negocios y el comercio electrónico dentro de las empresas.

### TAM

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) es una teoría de los sistemas de información que modela cómo los usuarios llegan a aceptar y utilizar una tecnología. El modelo sugiere que cuando a los usuarios se les presenta una nueva tecnología, una serie de factores influyen en su decisión sobre cómo y cuándo la van a utilizar, en particular:

- PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida). Ésta fue definida por Fred Davis como "el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejora su rendimiento en el trabajo".
- FUP (Perceived ease-of-use, Percepción de facilidad de uso). Davis lo define como "el grado en que una persona cree que utilizando un sistema en particular, podrá liberarse del esfuerzo que le conlleva realizar un trabajo". [2]

TAM es una adaptación de la TRA (Theory of Reasoned Action, Teoría de la Acción Razonada) para el ámbito de la Ingeniería de Software. TAM afirma que se percibe la utilidad y la facilidad de uso que determinan el propósito de una persona (usuario), al utilizar un sistema antes de enfrentarlo al empleo del sistema real.

Los investigadores han simplificado el TAM mediante la eliminación de la actitud de construcción que se encuentran en la especificación actual de la TRA. [3] Los intentos de ampliar el TAM por lo general han seguido uno de los siguientes tres enfoques: a)

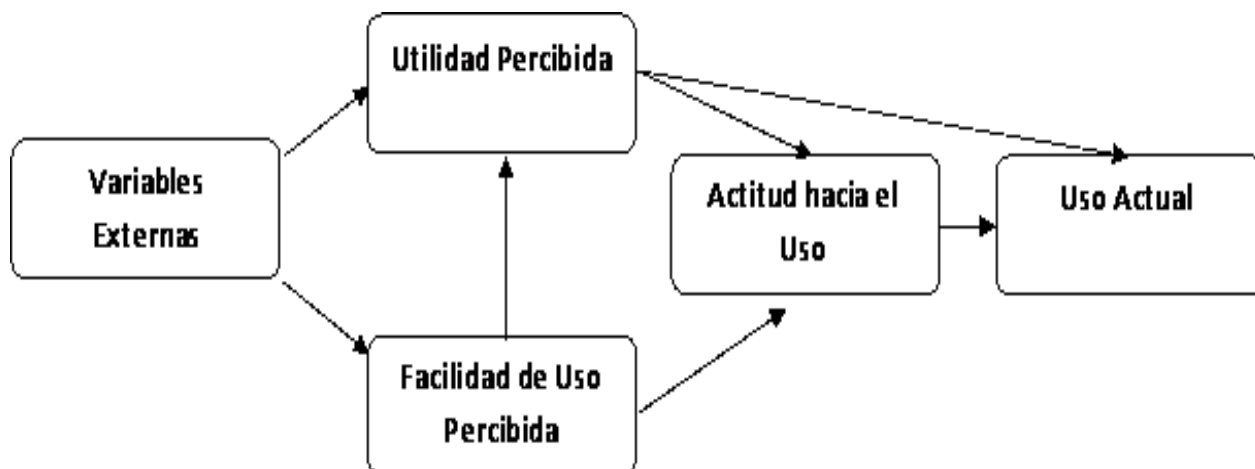
*Mediante la introducción de factores de modelos relacionados; b) Mediante la introducción de factores adicionales o alternativos, y c) Por referencias, de antecedentes y asesorías de utilidad percibida, y de percepción de facilidad de uso. [4]*

TRA y TAM tienen fuertes elementos que miden el comportamiento. Se supone que cuando alguien tiene el propósito de actuar, será libre de actuar sin limitaciones. En la práctica eso no sucede, ya que limitaciones de capacidad en las personas, el tiempo, limitaciones ambientales o de organización y hábitos inconscientes, pueden limitar la libertad de actuar.

El TAM de David F. [2] (véase figura 1) predice la aceptación tecnológica basado en dos variables: utilidad y facilidad de uso percibida, las cuales sirven de base para determinar las actitudes enfocadas al uso del sistema.

Como ya se mencionó, la utilidad percibida se puede definir como el grado en que un usuario cree que el uso de una nueva tecnología, orientada a *e-business* o *e-commerce*, le ayudará a incrementar su desempeño. Y la facilidad de uso percibida es definida como el grado en que el usuario cree que el uso de esa nueva tecnología de la información, estará libre de dificultad.

*Ambas variables tienen un impacto directo en el comportamiento o en la actitud de uso de nuevas tecnologías por parte de los usuarios.*



**FIGURA 1.** Modelo de Aceptación Tecnológica [FUENTE: DAVIS (1989)]

Dicho de otra forma, el usuario elegirá entre dos sistemas con funciones idénticas: aquel con que le sea más fácil manejar el trato tradicional con la empresa o la plataforma de Internet. En este caso se espera que la elección sea aceptar el empleo de las Tecnologías de la Información para agilizar los negocios y mejorar el comercio entre empresas y clientes.

## E-business

E-business es la mejora en el funcionamiento de un negocio por medio de la conectividad, la conexión de la cadena de valor entre negocios, proveedores, aliados y sus clientes, con el fin de lograr mejores relaciones con éstos, reducir costos al quitar intermediarios, e integrar procesos de negocio, además de penetrar segmentos de mercado rentables.

Esta conectividad es manejada por Internet y otras tecnologías emergentes que están redefiniendo los patrones de compra y venta y, en general, los comportamientos de los consumidores e inversionistas en el mundo. Alrededor de este tema se han desarrollado muchos otros conceptos relacionados, pero no similares entre sí. Cuando se habla de e-commerce se hace referencia a la compra y venta de productos y servicios en la red. En otras palabras, este concepto forma parte del concepto global de e-business.

E-business no es un negocio de tecnología de las empresas; es el reto de un nuevo modelo de negocio y el cambio estratégico de las empresas, las industrias, los mercados y, en general, de la economía.

Es importante entender que cuando se habla de e-business, se hace referencia al modelo de economía digital en el que se integran transacciones business to business, business to consumer, business to government y business to employee, entre otros conceptos, lo que permite construir un modelo competitivo de cara al cliente, los accionistas, la empresa y socios de negocios, mediante un enfoque visionario que soporte los objetivos estratégicos de negocio en la organización. E-business emplea como medio habilitador diferentes tecnologías (Internet, customer relationship systems, call/web center, data markets, optical cards, WAP technologies, etcétera) para facilitar la conectividad y la relación entre una empresa y el mundo exterior.

### **E-commerce**

El comercio electrónico (electronic commerce o *e-Commerce*) es la compra y venta de bienes y servicios en Internet. En la práctica, *e-Commerce* y *e-Business*, son términos usados indistintamente para referirse al mismo tema. El término *e-business* fue introducido al mercado en 1997 por diversas empresas, entre ellas IBM. Es un concepto que abarca no solamente la conducción de negocios en lo que respecta a la compra y venta de productos, sino también el servicio y el soporte a clientes, y la colaboración con otros socios comerciales para el comercio en Internet.

Dentro de las variantes del *e-Commerce*, la venta de bienes y servicios directamente de las empresas al consumidor final (Business to Consumer, B2C, e-Tailing or electronic retailing), ha ido en aumento desde el surgimiento de negocios como Dell.com, Amazon.com, Auto by Tel.com y Barnes & Noble.com.

### **Aceptación empresarial de las Tecnologías de la Información**

La implementación de Tecnologías de la Información confiere importancia al desempeño de sistemas de información orientados a los negocios, aunque la aceptación por parte del usuario final será lo que marque la pauta en los resultados obtenidos. Es por ello que los

sistemas orientados al comercio electrónico deberán tener un buen diseño, que abarque factores tecnológicos así como los relacionados con la aceptación del recurso humano.

Se ha elegido el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) para demostrar que los usuarios finales de los sistemas desarrollados por las empresas, ya sea para el negocio en Internet o comercio electrónico, están perfectamente capacitados para operarlos y, además, están totalmente convencidos de la nueva forma de realizar su trabajo o relacionarse con la empresa y, además, están conscientes de la importancia de su participación, ya que un error común es pensar que el cambio de los hábitos de las personas es más fácil que desarrollar un sistema. Lograr que las personas utilicen el sistema de una forma correcta, es un reto importante en la implementación de cualquier proyecto *e-business* o *e-commerce*.

### **Viabilidad del “Modelo de Aceptación de la Tecnología” para la aceptación de Tecnologías de la Información como *e-business* y *e-commerce* dentro de las empresas**

Independientemente de si se está de acuerdo o no en que Internet, modelos como el *e-business* y el comercio electrónico se convertirán en el medio comercial por excelencia, si se responde afirmativamente a las siguientes cinco preguntas, es el momento de considerar alguna estrategia con respecto a estas nuevas tecnologías, ya que con seguridad un negocio se verá envuelto en la operación de una tienda en línea en el mediano plazo.

### **Preguntas de clave de sondeo de la aceptación del uso de Tecnologías de la Información dentro de la empresa**

1. ¿El producto o servicio que la empresa pretende vender, tiene demanda en otros países o localidades?
2. ¿El producto o servicio que la empresa ofrece se puede enviar por mensajería o por Internet?
3. ¿Su envío costaría generalmente menos que el propio producto o servicio que se pretende vender?
4. ¿Se puede vender sin necesidad de una entrevista personal con el cliente?
5. ¿Los clientes potenciales típicos tienen el poder adquisitivo para tener acceso a Internet y visitar una tienda en línea?

Si la empresa responde afirmativamente a por lo menos cuatro de estas cinco preguntas, es importante que el negocio se involucre lo más pronto posible con las nuevas tecnologías de la información.

Enseguida se presenta una encuesta basada en el TAM, con algunas preguntas que se considera importante tomar en cuenta al definir una nueva estrategia para la empresa, basándose en Tecnologías de la Información.

### **Fuente de Datos Primarios**

## CUESTIONARIO-ENCUESTA

Como ya se mencionó, la base para la medición del nivel de aceptación del empleo de Tecnologías de Información dentro de las empresas mexicanas, por parte de los usuarios finales, es el TAM.

Una de las herramientas del modelo de Davis [2] (véase la figura 2) es un cuestionario que, apoyándose en la descripción del sistema, desarrolla las siguientes hipótesis:

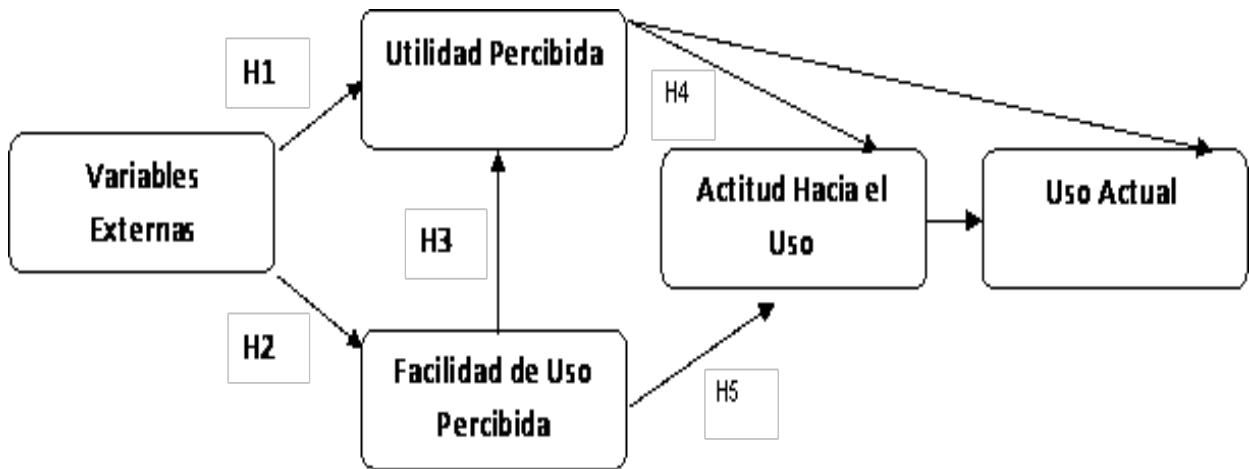
H1: El Involucramiento (I) tendrá una influencia positiva en la Utilidad Percibida (UP).

H2: El Involucramiento (I) tendrá una influencia positiva en la Facilidad de Uso Percibida (FUP).

H3: La percepción de la Facilidad de Uso (FUP) tendrá una influencia positiva en la Utilidad Percibida (UP).

H4: La Utilidad Percibida (UP) tendrá una influencia positiva sobre la Actitud hacia el Uso (AU).

H5: La Facilidad de Uso Percibida (FUP) del sistema, tendrá una influencia positiva sobre la Actitud hacia el Uso (AU).



**Fig. 2 Relación de Hipótesis de la adaptación del Modelo de Aceptación Tecnológica [FUENTE: DAVIS (1989)]**

*Para el análisis de factor y confiabilidad, en las 4 áreas importantes del modelo, se han planteado las siguientes preguntas:*

### Variable 1. Involucramiento

- ¿Mi participación dentro de la implementación de la tecnología *e-business* y/o *e-commerce* ha sido productiva?
- ¿Me siento comprometido con la decisión de la empresa de desarrollar un software para *e-business* y/o *e-commerce*?
- La capacitación que he recibido sobre las nuevas tecnologías de la información ¿es adecuada?



- ¿Pienso que el proyecto *e-business* y/o *e-commerce* debe ser implementado a nivel nacional y para todas las áreas que maneja la empresa?
- ¿Me siento bien al proporcionar información necesaria para la implementación de las nuevas estrategias de negocio y de comercio electrónico dentro de la empresa?

**Variable 2. Facilidad de Uso**

- ¿Es fácil aprender a operar el nuevo sistema?
- ¿Es fácil acceder al sistema para hacer lo que deseo?
- ¿Es fácil aumentar mi experiencia gracias al uso del nuevo sistema?
- ¿El nuevo sistema es fácil de utilizar?

**Variable 3. Utilidad Percibida**

- ¿El uso del nuevo sistema me ayuda a mejorar mi desempeño dentro de la organización?
- ¿El uso del nuevo sistema realza mi eficiencia dentro de la organización?
- ¿El uso del nuevo sistema aumenta mi productividad dentro de la organización?
- Para mí, ¿el nuevo sistema es de utilidad dentro de la organización?

**Variable 4. Actitud hacia el Uso.**

- Usar el nuevo sistema es una (buena/mala) idea.
- Usar el nuevo sistema es una (inteligente/tonta) idea.
- Me (gusta/desagrada) la idea de usar el nuevo sistema.
- Usar el nuevo sistema me parece (placentero/no-placentero).

El modelo de medición que a continuación se presenta, deberá aplicarse de manera anónima al menos a 30 personas, considerando una prueba piloto al menos a uno de los departamentos de la empresa o a un grupo seleccionado de posibles usuarios de la nueva tecnología.

**ENCUESTA.**

*La encuesta tiene como objetivo recopilar información acerca del nuevo sistema, para obtener resultados que ayuden a analizar y medir el grado de aceptación y/o rechazo dentro de la empresa.*

EDAD: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
 SEXO: \_\_\_\_\_ Tiempo en la empresa o como cliente de la misma: \_\_\_\_\_

*Marque con una "X" la respuesta que considere conveniente:*

*a. Involucramiento*

1. ¿Mi participación dentro de la implementación del nuevo sistema ha sido productiva?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--	--

2. ¿Me siento comprometido con la decisión de la empresa de desarrollar el nuevo sistema?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

3. La capacitación que he recibido sobre el nuevo sistema ¿es adecuada?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

4. ¿Pienso que el nuevo sistema debe ser implementado a nivel nacional y para todas las áreas que maneja SAGARPA?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

5. ¿Me siento bien al proporcionar información necesaria para la implementación del nuevo sistema?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

*b. Facilidad de Uso Percibida*

1. ¿Aprender a operar el nuevo sistema sería fácil para mí?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

2. ¿Es fácil de conseguir que el nuevo sistema haga lo que yo quiero hacer?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

3. Mi interacción con el nuevo sistema ¿es clara y entendible?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

4. ¿Encuentro el nuevo sistema flexible para interactuar con él?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

5. ¿Sería para mí fácil llegar a ser un experto en el uso del nuevo sistema?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

6. ¿Encuentro al nuevo sistema fácil de utilizar?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

*c. Utilidad Percibida*

1. ¿El uso del nuevo sistema en mi trabajo me ayudaría a hacer tareas más rápido?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

2. ¿Usando el nuevo sistema mejoraría el funcionamiento de mi trabajo?

Posible Improbable

--	--	--	--	--	--	--

3. ¿Usando el nuevo sistema incrementaría mi productividad?

Posible

Improbable

--	--	--	--	--	--	--

4. ¿Usando el nuevo sistema aumentaría la efectividad en mi trabajo?

Posible

Improbable

--	--	--	--	--	--	--

5. ¿Encontraría al nuevo sistema útil en mi trabajo?

Posible

Improbable

--	--	--	--	--	--	--

*d. Uso anticipado del nuevo sistema*

Para las siguientes preguntas, asuma que el nuevo sistema se encuentra disponible para Usted y lo usaría para obtener éxito en su (futuro) trabajo.

1. Asuma que el nuevo sistema estaría disponible en su trabajo. Predigo que lo usaré sobre bases regulares en el futuro.

Posible

Improbable

--	--	--	--	--	--	--

2. En mi trabajo la frecuencia con la que usaría al nuevo sistema sería:

Para nada	0 a 5 hrs/ semana	5 a 10 hrs/ semana	10 a 15 hrs/semana	15 a 20 hrs/semana	Más de 20 hrs/semana
-----------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-------------------------

3. ¿Cuál es la probabilidad del 1 a 100 de que llegues a ser usuario del nuevo sistema?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

*a. Actitud hacia el uso*

1. El uso del nuevo sistema en mi trabajo sería:

Bueno

Malo

--	--	--	--	--	--	--

Dañino

Beneficioso

--	--	--	--	--	--	--

Sabio

Absurdo

--	--	--	--	--	--	--

Negativo

Positivo

--	--	--	--	--	--	--

Placentero

No-Placentero

--	--	--	--	--	--	--

El cuestionario está totalmente basado en el TAM y se ha seleccionado la escala que se considera más adecuada para la evaluación del mismo, y consiste en un conjunto de ideas presentadas en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los usuarios. Son preguntas generales que deberán adaptarse al rubro o al interés de la organización o hacia quien va dirigido.

Si las respuestas son positivas, significa que califica favorablemente al objeto (la nueva tecnología de información implantada en la empresa) de actitud y cuanto más estén de acuerdo con la afirmación los sujetos, su actitud será más favorable. Es por esto que las afirmaciones en el cuestionario toman esta dirección.

Se utilizaron 7 categorías, tomando una puntuación del 1 al 7, donde el siete es la calificación más alta (véase la tabla 1).

Tabla 1. Escala para cuestionario de viabilidad de la nueva Tecnología dentro de la empresa

Considerablemente Posible	7
Absolutamente Posible	6
Poco Posible	5
Nada	4
Poco Improbable	3
Absolutamente Improbable	2
Considerablemente Improbable	1

A su vez, las preguntas fueron organizadas en grupos, para poder hacer una medición de las cuatro variables involucradas en las hipótesis planteadas para el nuevo sistema en cuestión.

### **Selección de la muestra y recolección de datos**

El nivel de percepción y aceptación de los sistemas de información, por parte del personal, va a determinar la eficacia de la implementación de dicha tecnología. Es por esto que al hacer esta medición la selección de la muestra es muy importante para no afectar los verdaderos resultados. Para evitar ese posible rango de error, tendrá que hacerse un censo con los usuarios finales de la nueva tecnología.

Gracias a los cuestionarios aplicados, se obtendrá información cuantitativa que permitirá hacer un análisis más técnico y simple.

### **Análisis de Datos**

Para terminar con el estudio de viabilidad de la nueva tecnología, la información obtenida deberá ser analizada, para lo cual pueden utilizarse programas estadísticos como SPSS, cuyas herramientas permitirán preparar un reporte con los resultados.

## Conclusiones

Puede concluirse que los negocios y el comercio electrónico, día con día van cobrando fuerza de manera sorprendente y que las empresas mexicanas deben considerarlos como parte de su realidad.

El negocio electrónico en la actualidad, para aquellas empresas que quieran seguir en el mercado, ya no es una alternativa; es un hecho imperativo dentro de cada organización; es algo que cada negocio debe buscar y lograr. Puede decirse que es una meta que es indispensable alcanzar. Sin embargo, por el afán de obtener y lograr esta meta, puede perderse fácilmente el camino. Es por ello que es indispensable contar con una estrategia que permita el desenvolvimiento del mismo.

Es aquí donde se pretende mostrar que con la utilización del TAM, se pueden obtener los datos necesarios que posteriormente permitirán concluir sobre el grado de aceptación de una nueva tecnología de la información dentro de la empresa.

Sin embargo, hay que ser muy cautelosos, ya que no existe una “receta” que se utilice para guiar a la organización para implementar un negocio electrónico. Es por ello que surge la necesidad de estudiar y poner especial atención en los Factores Críticos de Éxito y de esta manera estar a la expectativa de los acontecimientos, y ser precavidos para el momento en el cual sea necesario actuar y adoptar nuevas tecnologías.

Recapitulando, la realidad es que toda empresa, de cualquier tamaño, en cualquier industria y lugar del mundo, tiene que cambiar su manera de hacer negocios; reconocer que Internet tiene la suficiente robustez para comunicar a las empresas como a las personas, y que modelos como el TAM pueden ayudar a tomar estas decisiones importantes, que harán que las organizaciones, con seguridad, basen sus acciones en la nueva forma de hacer negocios y comerciar sus productos: en las nuevas Tecnologías de la Información.

## Bibliografía

- [1] Kalakota Ravi, Robinson Marcia, E-Business 2.0, roadmap to success, Boston MA, Addison-Wesley, 2001.
- [2] Davis, F.; Bagozzi, R.; and Warshaw, R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, Volume 35, 1989, pp. 982-1003
- [3] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- [4] Wixom, B. H., & Todd, P. A. (2005). A theoretical integration of user satisfaction and

technology acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85-102.

[5] Brenix, "Suplemento.- En el camino hacia la manufactura guiada por la demanda, Estrategia para sobrevivir en el e-business", Brenix – Contacto de Unión Empresarial, 4 julio 2003, México.

[6] Barry Lawrence F., "What e-business can bring to SCM" Electronic Buyers's News, Manhasset, 22 de Mayo de 2000, No. 1212,

[7] Cervantes E. Rodrigo, "Aseguran sobrevive Business to Business", Reforma, Ciudad de México, 20 de Enero de 2003, pp. 7.

[8] Reynolds, Janice, El libro completo del E-COMMERCE: Conceptos Claves y definiciones para triunfar en la red, DEUSTO S.A. EDICIONES, ISBN: 9788423418114. 1ª Edición. 2001. BILBAO, España.

[9] Cunningham, Michael J. B2B "COMO DESARROLLAR UNA ESTRATEGIA DE COMERCIO ELECTRONICO", ISBN: 9789702601937 .2001. Primera Edición.

