

Innovación y TI: un estudio en las pequeñas y medianas empresas de Tabasco, México

Gerardo Arceo Moheno, Ma. del Carmen Vásquez García, Candelaria Pérez Acosta

División Académica de Informática y Sistemas. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carr. Cunduacán-Jalpa de Méndez, km. 1. Cunduacán, México. gerardo.arceo@dais.ujat.mx, maria.vasquez@dais.ujat.mx, candelaria.perez@dais.ujat.mx

Palabras clave: Innovación, tecnologías de información (TI), pequeñas y medianas empresas (PYME), Villahermosa.

1. Introducción

Actualmente, se vive en un mundo competitivo y globalizado, caracterizado por una serie de transformaciones políticas, económicas, sociales, culturales y tecnológicas. En este contexto y para sobrevivir a los retos del siglo XXI, la empresa necesita enfrentarse a sus desafíos de una manera innovadora permitiendo su adaptación constante a su entorno.*.

Entre los muchos factores que inciden en la exitosa implementación de la innovación dentro de la empresa se encuentran el liderazgo, los recursos, la suerte, la reacción de los competidores y las TI.

Las PYME compiten, tradicionalmente, en base a su eficiencia y flexibilidad en la entrega de productos en mercados pequeños relativamente estables. Esto está cambiando en el contexto actual de globalización económica, donde estas empresas se enfrentan a una rivalidad cada vez más intensa debido a la irrupción en los mercados de nuevas empresas, de todos los tamaños y de múltiples países, que ofrecen sus productos a una relación calidad/precio mejor. Por tanto, la innovación estratégica es particularmente efectiva en estas empresas (Geroski y Toker, 1993; Markides, 1997, 1998; Utterback, 1994) dado que se enfrentan a fuertes competidores establecidos que ya disfrutaban de ventajas.

Pese a la reconocida la importancia de las PYME en las economías nacionales -por su número de establecimientos, su generación de empleos e incluso por su contribución al PIB (formal e informal) es notoria la falta de estudios empíricos que muestren el desempeño innovador, los usos de las TI y la relación que pudiesen tener ambos factores. Considerando el ámbito geográfico del sureste mexicano, y en particular la ciudad de Villahermosa, esta ausencia de estudios se hace aún más palpable, por lo que el propósito de esta comunicación es aportar evidencia empírica que contribuya a llenar este espacio existente.

En esta presentación, se muestran los primeros resultados preliminares de corte descriptivo de aquellas variables relacionadas con la innovación y las TI consideradas en el estudio hecho en PYME de la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco, México. La estructura de la presentación es la siguiente: en los apartados 2, 3 y 4 se realiza un breve marco teórico de

* Este trabajo se deriva de la participación de sus autores en un proyecto de investigación financiado por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (México) con referencia POA20080826, titulado "La influencia de las tecnologías de información en el desempeño innovador de las pequeñas y medianas empresas de la Ciudad de Villahermosa".

la innovación, las TI y las PYME; en los apartados 5 y 6 se comenta la metodología utilizada y los resultados alcanzados en este estudio, y finalmente se presentan las conclusiones.

2. Innovación

Una innovación estratégica es el descubrimiento de una estrategia (o manera de competir) fundamentalmente diferente en una industria existente (Hamel 2000; Kim y Mauborgne, 1997; Markides, 1997). De manera más explícita, la innovación estratégica ocurre cuando una empresa identifica espacios en una industria -nuevos segmentos de clientes o segmentos de mercado existentes rechazados por otros competidores, nuevas necesidades de clientes o necesidades existentes no satisfechas por los otros competidores, y nuevas maneras de producir, entregar o distribuir (nuevos) productos o servicios para (nuevos) segmentos de mercado (Hamel y Prahalad, 1991)-, los que pueden crecer hasta volverse grandes mercados.

La empresa actual se encuentra obligada a ser innovadora si quiere sobrevivir, de lo contrario, pronto será atrapada por sus competidores. Esta afirmación contundente sitúa con rapidez y precisión el concepto de innovación y la vital importancia que cobra dentro de la empresa que le permita concebirse, desarrollarse y mantenerse como empresa innovadora. Davenport (1996) señala facilitadores para la innovación, tales como una cultura organizativa dirigida hacia una mayor potenciación y participación en la toma de decisiones y hacia una comunicación más abierta y menos jerárquica, motivación, una percepción adecuada del cliente y el desarrollo de habilidades. El Libro Blanco (2004) complementa estos facilitadores con la incorporación de las TI a los procesos empresariales

Sin embargo, aunque aparentemente todos en la empresa saben lo que es la innovación y su importancia, tal parece que no es fomentada adecuadamente desaprovechándose el potencial humano creativo que existe en cada organización.

En este sentido, De Bono (1996) señala que el miedo a equivocarse o a no tener razón impide a las personas arriesgarse a expresar sus ideas innovadoras y creativas, lo cual da lugar al pensamiento erróneo de que basta con eliminar las inhibiciones para que una persona sea creativa. Por su parte, Clegg y Birch (2001) mencionan que los principales enemigos de la creatividad son la visión estrecha y la falta de inspiración. Para sobrevivir se requiere innovación, y para que exista, es necesario correr los riesgos que conlleva, sin embargo, las relaciones de poder, las reglas, un clima laboral desfavorable o el temor al cambio también limitan al trabajador para ser creativo y asumir riesgos.

3. Tecnologías de información

El rápido avance de las TI ha permitido el desarrollo de sistemas que proporcionan una serie de ventajas para las empresas, entre ellas mayor facilidad y velocidad para el procesamiento y difusión de la información. Para sobrevivir en el ambiente empresarial actual se deben integrar tales tecnologías en la organización, de forma tal que produzca un control administrativo sobre todos los recursos de la empresa, destacando que en la economía del conocimiento, la información es el recurso más valioso de la organización, incluso más que el capital financiero.

El uso de las TI en la implementación de la innovación no es nada nuevo, y el papel relevante que desempeñan puede verse de las siguientes maneras:

- permiten la implementación de estrategias para dirigirse, de una manera efectiva en costos, a nuevos o diferentes clientes, es decir, clientes que la competencia ha ignorado por no ser económicamente factibles (Rosenblum et al., 2003) o por ser segmentos demasiado pequeños.

- permiten a la empresa redefinir radicalmente la propuesta de valor de su producto o servicio ofreciendo nuevos beneficios a sus clientes. Crear un mercado con clientes a los que se les ofrecen diferentes atributos es fácil. La dificultad estriba en ofrecer esta nueva proposición de valor a bajos costes. Las TI apoyan esta situación, no solo en la redefinición de la propuesta de valor sino en la entrega de manera económica.
- permiten diseñar una nueva cadena de valor que ofrezca valor a los clientes de manera innovadora. Dado que los nuevos mercados tienen factores diferentes de éxito, se requiere una combinación diferente de las actividades dentro de la empresa, lo que involucra cambios en los procesos internos, estructuras y cultura. Las TI pueden desempeñar un papel clave en permitir a la empresa el logro de una nueva arquitectura organizacional.

Para el uso exitoso de las TI, cabe mencionar lo señalado por Chatterjee et al. (2002): las tecnologías deben penetrar y difundirse en los procesos organizacionales y convertirse en rutinas en las actividades asociadas con estos procesos. Además, su uso exitoso requiere la adaptación mutua de la tecnología y el contexto organizacional.

4. PYME

En México, como en los demás países del mundo, las PYME juegan un papel sustancial en la economía nacional, al ser la mayor fuente generadora de empleos. De acuerdo a cifras del Consejo Mexicano de Normalización y Evaluación de la Conformidad A.C., este tipo de empresas generan 41% del Producto Interno Bruto y 64 % del empleo total del país.

Pese a la contundencia de estos datos y la flexibilidad y capacidad de adaptación de estas empresas, la mortandad a la que se enfrentan estas empresas es alarmante. De acuerdo a González (2005), el 50% de las pequeñas empresas y el 20% de las medianas cierran en un plazo máximo de dos años. Morales-Castro (2006) pronosticaba un aumento en las solicitudes de suspensión de actividades ante las instituciones correspondientes tales como las Cámaras de Comercio, Industria y Servicios, el Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Para esta situación, se podrían enumerar muchas causas externas a la empresa: las cargas fiscales, la dificultad en conseguir préstamos baratos, el embate de la economía informal y la falta de apoyos gubernamentales, entre otros, pero es indudable que muchas causas (y soluciones) pueden ser encontradas dentro de la empresa: las capacidades y características del empresario, la deficiencia en la administración y usos dados a los recursos que posee (entre los que se señala la información y las TI), las actitudes mostradas ante los competidores y clientes, por mencionar algunas.

5. Metodología

5.1. Población y tamaño de la muestra

Las PYME de los sectores industrial, de servicios y comercio de la ciudad de Villahermosa (México) constituyeron la fuente de información para la investigación, señalándose que no se consideraron aquellas microempresas con plantillas menores a 20 empleados. Para la construcción del universo de estudio, se hizo uso de la base de datos con acceso gratuito del SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicano) de la Secretaría de Economía del gobierno mexicano. La población total constó de 217 empresas. La información se obtuvo en el período comprendido entre los meses de febrero a abril de 2009.

La solicitud de respuesta al cuestionario fue hecha a 83 empresas (dado que muchas de ellas no existen en la actualidad o decidieron no colaborar en el estudio alegando motivos diferentes, tales como la falta de tiempo, de interés, de una persona adecuada para responderlo, etc.). Se obtuvo una respuesta de 43, lo que representa el 51.8%, la cual es una

tasa aceptable considerando las tasas de respuesta de otros estudios hechos en esta área de investigación, tales como Khalifa y Liu (2003) con 19.1%, Moffett et al. (2002) con 8.8%, y Wong y Aspinwall (2005) con 8.7%.

5.2. Variables

Las tablas 1 y 2 muestran los indicadores utilizados, los que se construyeron a partir de un cuestionario para cuya realización se basó en una amplia revisión bibliográfica y en cuestionarios similares de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (México), del Instituto Nacional de Estadística (España) y de la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciencia (Direcció General d'Industria i Comerç de la Generalitat Valenciana).

Nombre	Definición
Importancia	Constituida por un ítem que mide el grado de conciencia que se tiene sobre la importancia que juega la innovación dentro de la empresa.
Obstáculos	Trece ítems con el que se pretende conocer los obstáculos a la innovación a los que se enfrenta el empresario
Contexto	Diez ítems para valorar el contexto operativo y de mercado en que se desenvuelve la empresa. Esta variable surge a partir de los posibilitadores de la innovación mencionados por Davenport (1996)
Actitudes	Son once ítems definidos para conocer las actitudes (propicias o no hacia la innovación) mostradas por la empresa
Actividades	Veintiún ítems con los que se trata de reflejar la valoración dada a las actividades relacionadas con la innovación y que son realizadas en el interior de la empresa

Tabla 1. Variables del bloque innovación

Nombre	Definición
Fuente	Ítem que mide el grado de conciencia sobre el papel que juegan las TI como una importante fuente de ventaja competitiva para la empresa, recogiendo su potencial estratégico
Actitud	Seis ítems que reflejan la valoración e importancia que se da a las TI en diferentes áreas y momentos dentro del contexto institucional
Inversión	Tres ítems que mide el grado de crecimiento de la inversión en hardware, software y capacitación
Uso	Mide el grado de uso que las TI tienen en las actividades diarias de la empresa. Está constituida por veintitrés ítems

Tabla 2. Variables del bloque TI

Para responder los ítems, se desarrollaron escalas Likert con rangos de 3 puntos, donde 1 equivale a “totalmente en desacuerdo”, “ha decrecido sustancialmente” o “uso nulo”, dependiendo de la escala a medir, y de la misma manera, el 3 equivale a “totalmente de acuerdo”, “ha crecido espectacularmente” o “uso intenso”, por lo que se puede decir que tienen un significado relativamente equivalente, dependiendo del contexto del ítem a responder.

6. Análisis de resultados

En este apartado se presenta un análisis descriptivo que dará pauta al establecimiento de las hipótesis de investigación y que permite conocer los valores mínimos y máximos obtenidos en cada una de las escalas, lográndose una primera validación de datos.

6.1. Análisis descriptivo de la innovación

En general, el valor promedio dado a la importancia de innovación por las empresas involucradas en el estudio se considera muy alto (media de 2.63). El 69.8% de las empresas estudiadas otorgan la calificación máxima, y sólo 3 empresas, todas del sector industrial reconocieron que la innovación y la I+D juegan un papel nulo en la actualidad

En cuanto al contexto, de acuerdo a los valores descriptivos obtenidos, se dedujo que no juega un papel relevante para propiciar la innovación en el sector, de tal manera que el empresario considera que se desenvuelve en un mercado estable y no reconoce amenazas en sus competidores, aunque sin embargo, percibe dificultad para encontrar personal capacitado y competente en el mercado laboral. Cabe destacar la estabilidad en las preferencias de los clientes y la percepción de que el empresario cuenta con un know how superior al de sus rivales (ítems donde se obtuvieron los valores en las medias máximo (2.63) y mínimo (1.53) respectivamente).

Por otra parte, se obtuvieron valores descriptivos que hacen pensar en actitudes o factores propicios para la innovación, lo que corroboraría la importancia dada por el empresario a la misma como un elemento clave en la administración. Se destaca la importancia otorgada a los clientes como la actitud más valorada (media de 2.95), mientras que dos actitudes relacionadas con los empleados (y que se podrían relacionar con uno de los ítems menos valorado de la variable Contexto) obtienen la media con menor valor (2.60).

Para comprender de manera integrada la innovación en las empresas, es necesario conocer también aquellas actividades relacionadas con la innovación que son llevadas a cabo en la empresa. Los valores obtenidos en las medias fueron relativamente bajos, deduciéndose que estas empresas no llevan a la práctica este tipo de actividades. De nueva cuenta, una actividad relacionada con los empleados -el personal de todos los niveles participa en la toma de decisiones- obtiene la media más baja (1.63), mientras que la percepción de que el directivo percibe claramente las tendencias del entorno obtiene la media con valor más alto (2.63).

Es frecuente encontrar en la literatura relacionada que las PYME se enfrentan a la falta de innovación por muchas razones, por lo que en este estudio se consideró relevante conocer aquellos obstáculos a los que se enfrenta el empresario de la ciudad de Villahermosa. De manera algo sorprendente, se encontró que los valores obtenidos para las medias en cada uno de los ítems ofrecidos no son altos, es decir, el empresario no percibe que existan obstáculos para la innovación. La falta de incentivos legales se podría decir que es el obstáculo más fuerte que se percibe (media de 1.91), mientras que la incertidumbre que genera la innovación en cuanto al éxito que tendrá dentro de la empresa obtiene la media más baja (1.40).

En la tabla 3 se muestra un resumen de aquellos ítems que integran las diversas variables del bloque Innovación y que obtuvieron los valores máximo y mínimo en la media muestral.

Variable	Ítem	Media	Desviación estándar
Importancia	Importancia de la innovación y la I+D	2.63	.62
Contexto	Las preferencias de nuestros clientes son estables	2.63	.66
	Nuestros competidores tienen un know how superior al nuestro	1.53	.70
Actitudes	Los clientes juegan el rol más importante en nuestra empresa	2.95	.03
	Nuestros empleados están altamente motivados y comprometidos con sus labores	2.60	.58
	Los puestos de trabajo y las líneas de mando están claramente definidos	2.60	.69
Actividades	Los directivos perciben claramente las tendencias del entorno	2.63	.58
	El personal de todos los niveles participa en la toma de decisiones	1.63	.79
Obstáculos	Falta de incentivos legales	1.91	.81
	La incertidumbre sobre si se desarrollará con éxito dentro de la empresa	1.40	.62

Tabla 3. Ítems de las variables del bloque innovación con medias mínimas y máximas

6.2. Análisis descriptivo de las TI

El papel desempeñado por las TI en la obtención de ventajas competitivas e innovación ha sido destacado en estudios, y las empresas de esta investigación corroboran este papel; el valor obtenido para la media es alto (2.67) y se observa un valor relativamente bajo en la desviación estándar (0.61). Cabe señalar que tres empresas del sector industrial otorgaron la calificación mínima.

Por otra parte, el uso de computadoras se hace imprescindible en cualquier organización de hoy en día. Esto se corrobora en el estudio, dado que todas las empresas cuentan por lo menos con un solo equipo de cómputo (una sola empresa), mientras que, por el contrario, otra empresa cuenta con 68 computadoras. El rango donde se ubica el mayor número de empresas es aquel que hace referencia de 3 a 10 computadoras.

En cuanto a la actitud mostrada por el empresario hacia las TI, se deduce que es acorde con la importancia percibida hacia las mismas tecnologías. En general, se obtuvieron valores altos en las medias de cada uno de los ítems, sin embargo, de manera sorprendente -y contradictoria hasta cierto punto- se obtuvo la menor media (2.35) en el acceso a las TI por parte de los empleados (aunque esta percepción hacia los empleados es coherente con algunas respuestas obtenidas en ítems relacionados con la innovación), mientras que la mayor media (2.70) se obtuvo en el ítem que hace referencia a lo imprescindible que son las TI en las actividades diarias de la empresa.

La importancia dada a las TI en el desempeño empresarial no estaría sustentada si las inversiones hechas en tales tecnologías permanecieran estancadas, e incluso en retroceso. De

acuerdo a los datos obtenidos, se deduce que las inversiones realizadas en hardware, software y capacitación en los tres últimos años han ascendido, aunque no de forma espectacular. La media de la inversión en hardware (2.40) resulta ligeramente inferior en relación a los otros rubros, mientras que la media de la inversión en software obtiene el valor más alto (2.44).

Finalmente, es importante conocer las actividades donde se hace uso de las TI. En base a los datos obtenidos, se extrae que las empresas de este tipo utilizan estas tecnologías para tareas de gestión, administración y contabilidad, así como para trámites y gestiones bancarias y financieras. Aquellas actividades relacionadas con el uso empresarial y comercial de la página Web obtuvieron apreciaciones bajas en cuanto al uso de las TI. El uso de computadoras para tareas de ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo, ...) obtiene la media más alta (2.79) mientras que el uso que se da a la página Web para proveer ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo en línea (1.40) logra la media más baja.

A manera de resumen, se presentan en la tabla 4 los ítems de las cuatro variables que integran el bloque TI y que obtuvieron los valores máximo y mínimo en la media muestral

Variable	Ítem	Media	Desviación estándar
Fuente	Papel de las TI como fuente de ventaja competitiva	2.67	.61
Actitud	Las TI son imprescindibles en las actividades diarias de la empresa	2.70	.67
	Nuestros empleados tienen acceso a las TI desde sus puestos de trabajo	2.35	.87
Inversión	El comportamiento promedio de la inversión hecha en software (aplicaciones, Internet) en los últimos 3 años	2.44	.70
	El comportamiento promedio de la inversión hecha en hardware (considerando compra y/o renta de ordenadores, implantación de redes locales, etc.) en los últimos 3 años	2.40	.62
Uso	Nuestras computadoras se usan para tareas de ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo, ...)	2.79	.60
	Nuestra página Web provee ofertas de trabajo o recepción de solicitudes de trabajo en línea	1.40	.73

Tabla 4. Ítems de las variables del bloque innovación con medias mínimas y máximas

7. Conclusión

Los resultados permiten deducir que las PYME' carecen de una estructura organizacional formal y personal capacitado para lograr innovaciones y aprovechar al máximo las TI. Se puede deducir que es necesaria la participación de consultores externos, así como es vital el acercamiento a las universidades e instituciones generadoras de conocimiento que puedan ser fuentes de innovación.

A pesar que, de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que no existe empresa que no cuente con equipos de cómputo y diversas TI, y pese a la importancia que se le otorga a estas tecnologías y las inversiones que muchas de las empresas han realizado en estos rubros, parece que no han vislumbrado la potencialidad que tienen las TI para lograr ventajas competitivas estratégicas, por lo que no se están cumpliendo los propósitos de su adquisición, propósitos que podrían resumirse en la adquisición (y conservación) de tales ventajas, entre la que destaca, sin duda, la innovación.

Es necesario cambiar la perspectiva de que la mano de obra y las materias primas baratas constituyen las únicas ventajas comparativas (no competitivas) de las PYME, y se hace urgente una readaptación de estas empresas que les permita ser competitivas para hacer frente al entorno económico actual y lograr disminuir la alta tasa de mortandad existente.

Agradecimientos

Los autores desean manifestar su agradecimiento a aquellos alumnos de la licenciatura en Informática Administrativa de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco que hicieron posible la obtención de información de las empresas de estudio: Nelson Valencia Salvador, Jocabed García Gómez, Guadalupe Gómez Sánchez y Patricia Murillo Carballo.

Referencias

- Clegg, B.; Birch, P. (2001). *Creatividad al instante*. Editorial Granica, México.
- Chatterjee, D.; Grewal, R.; Sambamurthy, V. (2002). Shaping up for e-commerce: institutional enablers of the organizational assimilation of web technologies. *MIS Quarterly*, Vol. 26, No.2, pp. 65-89.
- Davenport, T.H. (1996). *Process innovation: reengineering work through information technology*. Harvard Business School Press, Boston.
- De Bono, E. (1996). *El pensamiento creativo*. Editorial Paidós Mexicana. México.
- Geroski, P.; Toker, S. (1993). The turnover of market leaders in UK manufacturing: 1979-1986. Mimeo, London Business School.
- González, M. (2005). Flor de un día: corta vida de las PYMES. *La Jornada en la economía*. <http://www.jornada.unam.mx/2005/05/09/secara.html>.
- Hamel, G. (2000). *Leading the revolution*. HBS Press, Boston.
- Hamel, G.; Prahalad, C.K. (1991). Corporate imagination and expeditionary marketing. *Harvard Business Review*, July-August, pp. 2-11.
- Khalifa, M.; Liu, V. (2003). Determinants of successful knowledge management programs. *Electronic Journal on Knowledge Management*, Vol. 1, No. 2, pp. 103-112.
- Kim, C.; Mauborgne, R. (1997). Value innovation: the strategic logic of high growth. *Harvard Business Review*, January-February, pp. 103-112.
- Libro Blanco 2004: El sistema español de innovación, situación en 2004. (2004). Fundación Cotec para la innovación tecnológica, Madrid.
- Markides, C. (1997). Strategic innovation. *Sloan Management Review*, Vol.38, No. 3, pp. 9-23.
- Markides, C. (1998). Strategic innovation in established companies. *Sloan Management Review*, Vol. 39, No. 3, pp. 31-42.

Moffett, S.; McAdam, R.; Parkinson, S. (2002). Developing a model for technology and cultural factors in knowledge management: a factor analysis. *Knowledge and Process Management*, Vol. 9, No. 4, pp. 237-255.

Morales Castro, A. (2006). *Pyme's, Financiamiento, inversión y administración de riesgos*. Ed. Gasca Sicco, México.

Rosenblum, D., Tomlinson, D.; Scott, L. (2003). Bottom-feeding for blockbluster businesses. *Harvard Business Review*, March, pp. 52-59.

Utterback, J.M. (1994). *Mastering the dynamics of innovation*. HBS Press, Boston.

Wong, K.Y.; Aspinwall, E. (2005). An empirical study of the important factors for knowledge-management adoption in the SME sector. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 9, No. 3, pp. 64-82.