

Enl@ce: Revista Venezolana de Información,
Tecnología y Conocimiento
ISSN: 1690-7515
Depósito legal pp 200402ZU1624
Año 10: No. 1, Enero-Abril 2013, pp. 85-104

Cómo citar el artículo (Normas APA):
Saavedra García, M.L. y Tapia Sánchez, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 10 (1), 85-104

El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas

*María L. Saavedra García*¹

*Blanca Tapia Sánchez*²

Resumen

El objetivo de este trabajo consistió en determinar el dominio sobre el uso de las TIC en la MIPyME industrial para comprobar su posición competitiva en este aspecto. Para este fin se recolectaron datos a través de un trabajo de campo por sujetos voluntarios logrando entrevistar a 394 empresas. Su desarrollo se estructura en dos partes, primera: un marco teórico referido a la importancia de las TICs y su aplicación en las MIPyMEs, segunda: se establece la metodología, se fundamenta el análisis y conclusiones. Los principales hallazgos permiten determinar que el grado de uso de TICs por parte de las MIPyMEs industriales en México es incipiente lo que estaría restándole competitividad para hacer frente a un mercado globalizado.

Palabras clave: TIC, MIPyME, industrias, México

Recibido: 26/4/12 Aceptado: 14/1/13

¹ Contador Público, Especialista en Finanzas. Maestra en Administración. Doctora en Administración. Docente. Profesora. Subjefa de la División de Investigación Universidad Nacional Autónoma de México.
Correo electrónico: maluisasaavedra@yahoo.com

² Contador Público. Maestra en Administración. Maestra en Finanzas. Doctora en Administración. Docente. Facultad de Contaduría y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México. Jefa del Centro Nacional de Apoyo a la PYME.
Correo electrónico: btapia@conapyme.fca.unam.mx

The use of Information and Communication Technologies ICTS in the Micro, Small and Medium Sized Enterprises (MSMES) Mexican Industrial

Abstract

The objective of this work was to determine the domain of ICT usage in MSMES industrial to check its competitive position in this aspect. For this purpose data were collected through a field work by volunteer subjects achieving interview to 394 companies. Its development is structured in two parts, first: a theoretical framework referred to the importance of ICTS and their application in SMSES, second: sets out the methodology, underlying the analysis and conclusions. The main findings that allow you to determine the degree of use of ICTS by part of the MSMES industrial in Mexico is emerging which would be losing competitiveness to cope with an increasingly globalised market.

Keywords: ICT, SMSES, Industries, Mexico

Introducción

Hoy en día es imposible concebir una empresa exitosa sin el apoyo de tecnologías de información y comunicación (TIC) para administrar sus procesos de negocio. Por ello, proveedores mundiales de software Empresarial de Planeación de Recursos ERP³ se han asociado con firmas de consultoría para ofrecer distintas soluciones de negocios a sus clientes.

A partir del año 2007, tales proveedores de ERP, antes enfocados únicamente a la administración de procesos de negocios BPM⁴, han comenzado a utilizar mapas de creación de valor a fin de que las necesidades del negocio sean las que deter-

minen la solución a implementar. Inclusive, han incorporado una nueva solución conocida como Business Intelligence, la cual se enfoca en la medición y toma de decisiones con base en indicadores de creación de valor para el negocio.

Resulta evidente que los sistemas de administración basados en el valor están cada vez más presentes en las tecnologías de información, y ciertamente han llegado para quedarse en el mundo empresarial como una solución para lograr la maximización de la riqueza de los accionistas.

Para el año 2007 (IESE, CELA, 2008) el gasto anual en Tecnologías de Información con respecto al producto interno bruto PIB en México

³ ERP, por sus siglas en inglés Enterprise Resource Planning

⁴ BPM, por sus siglas en inglés Business Process Management

fuere de 3%, el cual resulta bastante bajo con respecto al promedio de los países latinoamericanos, el cual es de 6.8%, así como de Estados Unidos con 8.3%, lo que estaría mostrando el gran rezago que tiene México en este rubro.

Las MIPyME⁵ revisten vital importancia en México dado que el último censo económico realizado por Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2009 señala que este sector empresarial alcanza el 99.8% del total de las empresas, aportan el 52% al PIB y generan el 78.5% del empleo (INEGI 2010). Así también, en Latinoamérica las MIPyME representan el 99.12% del total de las empresas y generan el 64.6% del empleo (Saavedra y Hernández, 2008). De allí la importancia de su estudio, estructurado en dos partes, primero, su fundamentación teórica referida a la importancia de las TIC y su aplicación en las MIPyME y, segundo, su enfoque metodológico, desarrollo, análisis y conclusiones.

Situación de las TIC en México

Porter y Millar (1985) señalan que la revolución de la información está afectando la competencia desde tres aspectos:

- Cambia la estructura de la industria y altera las reglas de la competencia.

- Crea ventajas competitivas, otorgando a las empresas nuevas formas de vencer a sus rivales.
- Crea nuevos negocios dentro de los existentes, frecuentemente dentro de las propias operaciones de la compañía.

Lo anterior nos permite visualizar la importancia de las TIC en las organizaciones, dado que tales tecnologías no sólo afectan la forma como se realizan las actividades individuales, sino que también mediante nuevos flujos de información han mejorado de modo significativo la habilidad de explotación de los enlaces entre las actividades dentro y fuera de la organización (Porter y Millar, 1985).

Históricamente, México ha invertido un bajo porcentaje de su PIB en TIC comparado con muchos países. De acuerdo con el World Economic Forum (2010), México ocupa el lugar número 78 en el índice de disponibilidad de red, mientras que, por ejemplo, China ocupa el lugar 37 y Brasil el 61. Este rezago se ve reflejado en la pobre regulación de este sector (lugar 70) e infraestructura (lugar 67), la baja calidad de la educación en matemáticas y ciencias (lugar 127) e investigación (lugar 65), lo cual, junto con los elevados costos de acceso a las TIC, se traduce en falta de niveles de preparación individual (lugar 109) y de uso (lugar 76) Ver **Cuadro 1** a continuación.

⁵ Micro, Pequeñas y Medianas Empresas, de acuerdo con la clasificación mexicana publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de junio de 2009.: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas. De acuerdo con la última clasificación de la Secretaría de Economía, en México año 2009: Son microempresas las que cuentan con hasta 10 trabajadores, para todos los sectores y que tengan ingresos por ventas anuales de hasta 0.3 millones de dólares. Son Pequeñas las que tienen entre 11 y 30 trabajadores para el sector comercio, y entre 11 y 50 trabajadores para el sector Industria y Servicios y que tengan ingresos por ventas anuales de entre 0.3 hasta 7.8 millones de dólares. Son Medianas las que cuentan con entre 51 a 250 trabajadores para el sector industria, entre 51 a 100 trabajadores para el Sector servicios y entre 31 a 100 trabajadores para el sector Comercio y tengan ingresos por ventas anuales de entre 7.8 hasta 19.5 millones de dólares.

Cuadro 1
Indicadores de Tecnologías de Información

País /Indicador	Índice disponibilidad de red	Regulación	Infraestructura	Calidad en la educación en matemáticas y ciencias	Calidad de las instituciones de Investigación	Niveles de preparación individual	Nivel de uso individual de TICs
Estados Unidos	5	19	5	48	2	19	16
Canadá	7	13	6	14	11	16	12
China	37	44	11	35	35	9	71
Chile	40	32	50	116	57	85	53
Colombia	60	77	58	86	87	62	63
Brasil	61	73	63	123	41	99	61
Republica Dominicana	74	6	87	131	121	89	78
México	78	70	67	127	65	109	76

Fuente: Elaboración propia con base en World Economic Forum (2010).

No sólo el mercado interno de las TIC es pequeño comparado con el promedio mundial, sino incluso frente a otras economías emergentes, como Brasil y China. La penetración de banda ancha en las empresas mexicanas es baja, comparada con el promedio de Latinoamérica (AMITI, CANIETI, FMC, 2006).

El impacto de las TIC en el desempeño de la empresa

Pierano y Suárez (2006) señalan que las vías por las cuales las TIC ayudan a mejorar el

desempeño en las empresas son cuatro: automatización, accesibilidad a la información, costos de transacción y procesos de aprendizaje.

Automatización: Influye sobre los procesos rutinarios. El aumento más que proporcional en la eficiencia respondería a la relación que surge a partir de la posibilidad de disminuir el trabajo humano directo, al tiempo que se generan registros.

Accesibilidad a la información: La posibilidad de acceder a información relevante y precisa

con un costo bajo y en tiempo real permite tomar decisiones con la ayuda de una gran variedad de datos.

Costos de transacción: La información se puede transmitir de manera instantánea y a bajo costo, reduciendo los costos de coordinación tanto al interior como al exterior de la empresa.

Procesos de aprendizaje: Los ambientes virtuales y modelos de simulación facilitan el aprendizaje y reducen los costos.

Es necesario considerar que las TIC están presentes en cada etapa de la cadena de generación de valor. Modifican las actividades generadoras de valor en dos dimensiones, primero, en la manera en que estas se efectúan, y segundo, en la forma como se relacionan entre si tales actividades (Hernández, 2008). Aunque como lo señalan Ríos, Toledo, Campos y Alejos (2009), las TIC tal cual no proporcionan ventajas competitivas. Se puede realizar una inversión en las TIC más avanzadas y no aprovecharlas para posicionarse estratégicamente u obtener eficiencia operativa. Recordemos que para tener un desempeño superior al de los competidores las organizaciones deben emplear sus recursos en forma estratégica, incluyendo a las TIC, y para esto se requiere definir objetivos claros.

Scheel (2005) señala que el desempeño competitivo de una empresa se alcanza cuando se utilizan las tecnologías para establecer sinergias entre las actividades básicas de los negocios así como para su apoyo a las estructuras industriales y sus conductores externos, todos juntos bajo un marco integral y una visión estratégica común

de un alto desempeño competitivo. Dentro de este marco de referencia es posible identificar la influencia efectiva de los facilitadores tecnológicos sobre los conductores de la macroeconomía regional, el atractivo de los sectores industriales, las industrias relacionadas y complementarias, el desempeño estratégico de las empresas individuales y, por último, sobre los procesos básicos específicos de las unidades de negocio, a fin de crear directrices únicas de estrategia competitiva.

Las TIC en la pequeña empresa

La discusión ya no se centra en si las TIC proporcionan ventajas competitivas sostenibles, sino en cómo la PyME puede incorporarlas para competir (Ríos et al., 2009). Desde esta perspectiva, Jeon, Han y Lee (2006) realizaron un estudio para determinar los factores de éxito en la adopción de e-business por parte de las pequeñas empresas en Korea. Encontraron que uno de los principales determinantes es el conocimiento del director acerca de las ventajas y beneficios de la implementación de e-business, quedando en segundo lugar el apoyo gubernamental para la adopción y el uso de e-business como una estrategia de globalización y expansión de mercados. Entonces, las naciones que han entendido el papel estratégico de la tecnología han modificado sus estructuras para promover de manera efectiva su uso, e incrementar las capacidades de autosuficiencia e innovación en aspectos tecnológicos.

De acuerdo con Casalet y González (2004), pueden observarse en el **Cuadro 2** a continuación, las áreas en las que la PyME puede utilizar las TIC:

Cuadro 2
Áreas de uso de las TIC en la PyME

Articulación de la empresa con	Tareas digitalizables:	Beneficios:
Clientes	Gestión de pedidos Facturación Control de clientes Historial de pedidos Información sobre productos disponibles Localización de clientes potenciales	Más canales de comunicación Menores costos de transacción Ampliar horario de atención Mayor gestión Reducción de costos de factoraje Compartir información Interacción constante Estado de las operaciones en tiempo real Mejor gestión de inventarios
Entre áreas o departamentos	Comunicación entre áreas Seguimiento del ciclo de producción Área de diseño Planeación de producción Control de inventarios Gestión de mantenimiento de maquinaria y equipo Reportes del personal Control de calidad Contabilidad Nómina	Mayor fluidez de la información Contacto permanente Reducir costos de transacción Mayor uso de la base de conocimientos Estado de las operaciones en tiempo real
Proveedores	Gestión de pedidos Facturación Control de proveedores Historial de pedidos Información sobre productos disponibles Localización de nuevos proveedores	Más canales de comunicación Menores costos de transacción Horario de atención Mayor gestión Reducción de costos de factoraje Compartir información Interacción constante Estado de las operaciones en tiempo real Mejor gestión de inventarios
Sector Financiero	Postulación a créditos Transferencias Manejo de capital	Localizar mejores formas de financiamiento
Gobierno	Ventanilla única Programas de apoyo Asesorías Regulaciones sobre el sector Impuestos Información sobre trámites	Ventanas de oportunidades Atención más rápida Información sobre trámites

Fuente: Casalet y González (2004).

La información presentada en el **Cuadro 2** refleja cómo las TIC pueden ser utilizadas para optimizar todas las áreas funcionales y operativas de la PyME y, de este modo, obtener beneficios que le permitan abatir costos y optimizar las operaciones.

Factores asociados con la adopción de TIC

Dentro de las limitaciones más comunes que se presentan para la adopción de las TIC

por parte de la MIPyME mexicana se encuentra la cultura prevaleciente, la cual no visualiza su impacto y beneficios. Esto es así probablemente debido a que se cree que la adopción de las TIC representa una inversión importante y que los beneficios se obtendrán en el largo plazo (Ríos et al., 2009).

Cuadro 3
Factores asociados con la adopción de TIC

Factor	Autores
Respaldo directo y explícito de la alta dirección para la adopción de TI.	Damanpour, 1991, Thong, 1999, Soliman y Janz, 2004)
La existencia de líderes tecnológicos que soportan el cambio tecnológico	Sharma y Rai, 2003, Pitt, et al. 2006
El nivel de educación tecnológica de los trabajadores en los departamentos técnicos	Premkumar, et al. 1994
El nivel de educación tecnológica del resto de los trabajadores	Premkumar, et al. 1994
La estrategia elegida con respecto a la implementación (proactiva, reactiva, liderazgo tecnológico, seguidor, etc.)	Swanson and Ramiller, 1997; Lewis and Cockrill, 2002; Teo and Pian, 2003, 2004
El nivel de integración del sistema de tecnología de información a la estrategia del negocio	Fletcher and Wright, 1995
El tamaño de la empresa	Young et al., 1999; Raymond and Bergeron, 1997; Oradanini, 2006
La Cultura organizacional	Fink, 1998; Powell and Dent-Micallef, 1997; Mirvis, et al., 1991; Tung et al, 2000

Fuente: Elaboración propia con base en Bruque y Moyano, 2007 y Ríos, et al., 2009.

Los hallazgos de la investigación realizada por Bruque y Moyano (2007) acerca de los factores relacionados con la adopción de las TIC en pequeñas empresas muestran que tales factores son:

Cuadro 4

Descripción de los factores relacionados con la adopción de TIC en la pequeña empresa

Factor	Descripción
Rol de la administración	La implementación de sistemas de calidad total requiere de una gran cantidad de información, actuando como uno de los factores desencadenantes de la adopción de TI. La profesionalización de los procesos originados por el crecimiento y la adopción de TI.
Rol del liderazgo tecnológico	El líder de TI como responsable de convencer al resto de la firma en la necesidad de un cambio.
La estrategia tecnológica	Los procedimientos formales de benchmarking preceden a la decisión de adopción.
La formación y socialización	La escasez de personal calificado inhibe la decisión de adopción de TI.
El tamaño de la firma/ necesidades de crecimiento	La adopción de TI en respuesta de las tensiones provocadas por el crecimiento y por la presión ejercida sobre la empresa por parte de sus competidores. La creación de nuevos departamentos durante el proceso de cambio con la incorporación de nuevo personal que fomente la adopción de TI.

Fuente: Elaboración propia con base en Bruque y Moyano (2007).

Factores relacionados con la implementación de TIC

En cuanto a los factores relacionados con la implementación de TIC en las pequeñas em-

presas, Bruque y Moyano (2007) encontraron los siguientes:

Cuadro 5
Factores relacionados con la implementación de TIC

Factor	Descripción
Rol de la administración	Implementación de TICs más racionalizada cuando se realiza en conjunción con el Sistema de Calidad Total
Formación y socialización	<p>La actualización del personal es el principal medio de socialización de los trabajadores en términos de los cambios tecnológicos, más que las acciones encaminadas a cambiar las actitudes de los trabajadores de más edad.</p> <p>La rotación del trabajo es un aspecto clave durante la formación y entrenamiento en TI. Los trabajadores que no se adaptan satisfactoriamente retornan a sus posiciones originales</p> <p>La edad del trabajador como factor explicativo de la falta de adaptación, sobre todo en casos extremos. Los empleados de edad intermedia no tienen grandes dificultades para adaptarse a la innovación tecnológica</p> <p>Un gran involucramiento y conocimiento del negocio y el uso de las TI en la relación Cliente/proveedor</p>
El impacto del poder/ estructura jerárquica	Temor de algunos administradores o empleados de perder parte de sus responsabilidades, poder y reconocimiento en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia con base en Bruque y Moyano (2007).

Barreras para la adopción de TIC

Ríos et al. (2009) han señalado las siguientes barreras para el uso de TIC por parte de las empresas:

1. Costos de las TIC y tiempos de implementación elevados que derivan en proyectos poco rentables.
2. Esquemas de financiamiento inexistentes o inadecuados.
3. Resultados obtenidos inferiores a los esperados y poco predecibles.
4. Rápido nivel de obsolescencia de las TIC que deriva en la necesidad de inversiones continuas que pierden valor rápidamente.
5. Tecnología poco flexible e inadecuada para las necesidades de la empresa.
6. Proceso de integración con otras soluciones complicado, lento y costoso.

7. Mayor necesidad de especialización contra mayor dificultad para encontrar y mantener gente especializada.
8. Resistencia al cambio que resulta en un uso deficiente y poco intensivo de las TIC.
9. Adopción de tecnología por moda más que por necesidad del negocio.
10. Falta de impulso a los proyectos de TIC por parte de la dirección general.
11. Infraestructura actual insuficiente para dar apoyo al uso de nuevas aplicaciones.
12. Dificultad para justificar el presupuesto de TIC ante la dirección general.

De acuerdo con Ríos et al. (2009), en México la PyME le da poca importancia a las TIC debido principalmente a los siguientes seis factores:

- Factor económico (falta de recursos financieros para invertir en TIC).
- Brecha digital caracterizada por la cultura digital, pobre entendimiento de los beneficios que aporta la adopción de las TIC en la PyME.
- Motivación.
- Desconocimiento de oportunidades (falta de programas gubernamentales).

- Falta de una estrategia nacional (enfocada al desarrollo de la PyME) que impulse a la sociedad en general.
- Nivel de integración en las cadenas productivas.

La MIPyME industrial mexicana

Respecto al sector industrial, de acuerdo con los datos del Censo Económico INEGI del año 2009, las MIPyME representan el 11.9% del total de las empresas privadas, las cuales generan el 25.7% del empleo y aportan el 36.2% de la producción. Ello refrenda su importancia, al ser el sector que más invierte en activos fijos (ver **Cuadro 6**). En conjunto, la presencia de las MIPyME en el sector manufacturero permitió generar el 50.3% del empleo, mientras que tan sólo pagó el 28.7% de las remuneraciones y obtuvo una producción de 22.9% del total de la industria aunque contribuyó con el 99,3% de las unidades económicas en el año 2008. Esto reflejó una productividad del sector muy por debajo de las grandes empresas como resultado, entre otros factores, de una baja inversión relativa en activos fijos, pues solamente contribuyó en dicho rubro con un 26.1%. Este hecho deterioró los salarios de sus empleados ya que la participación del empleo fue superior a la de remuneraciones (ver **Cuadro 6**).

Cuadro 6
Caracterización del sector industrial mexicano

Tamaño de la empresa	Unidades Económicas		Personal Ocupado		Remuneraciones		Producción Bruta Total		Total de Activos Fijos	
	Nº Unidades	%	Nº Personas	%	Millones de Pesos	%	Millones de Pesos	%	Millones de Pesos	%
Micro	404.156	92,5%	1.080.713	23,2%	15.797	4,3%	114.644	2,4%	64.912	4,1%
Pequeña	22.349	5,1%	467.197	10,0%	24.201	6,6%	198.785	4,1%	69.840	4,4%
Mediana	7.113	1,6%	797.907	17,1%	65.407	17,8%	802.968	16,5%	279.994	17,6%
MIPYME	433.618	99,3%	2.345.817	50,3%	105.405	28,7%	1.116.397	22,9%	414.746	26,1%
Grande	3.233	0,7%	2.315.245	49,7%	262.389	71,3%	3.760.602	77,1%	1.172.245	73,9%
Total	436.851	100,0%	4.661.062	100,0%	367.794	100,0%	4.876.999	100,0%	1.586.991	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Censos Económicos 2009 (INEGI, 2011a).

Las empresas MIPyME manufactureras fueron las responsables de la mayor parte de la caída en la importancia de este sector de las empresas como proveedoras de empleo, ya que si bien en 1994 contribuían con 71.7 % del empleo del sector, en el 2008 esta participación cayó has-

ta representar apenas 39.6%. Ello fue resultado de un estancamiento en su demanda de trabajo, pero sobre todo del repunte de sus homólogas de mayor tamaño, cuya contribución entre 1994 y 2008 se duplicó (ver **Cuadro 7**).

Cuadro 7
Personal ocupado por tamaño de empresas

Sector	1994	%	1998	%	2003	%	2008	%	Crecimiento Promedio 1994-2008
Total	3,263.80	100.0	4,232.30	100.0	4,198.60	100.0	4,522.80	100.0	2.8%
Micro	815.00	25.0	773.30	18.3	762.10	18.1	1,075.90	23.8	2.3%
Pequeña	583.40	17.9	499.50	11.8	431.80	10.3	460.20	6.7	-1.5%
Mediana	939.50	28.8	916.70	21.7	810.10	19.3	765.90	9.1	-1.3%
MIPYME	2,337.90	71.70	2,189.50	51.80	2,004.00	47.70	2,302.00	39.60	-0.1%
Grande	925.80	28.4	2,042.90	48.3	2,194.60	52.3	2,220.80	60.4	10.0%

Fuente: Elaboración propia con base en CEPAL (2010).

Es de señalar aquí que los datos del **Cuadro 7** no coinciden con los de la **Tabla 12**, dado que CEPAL utilizó un criterio diferente de estratificación para la elaboración de dicha tabla. No obstante, la participación de las empresas grandes en el total de establecimientos se ha mantenido, lo que confirma la existencia de importantes ganancias de productividad en esta dimensión de empresas con relación a lo sucedido en las firmas de menor tamaño (ver **Cuadro 7**).

De acuerdo con CEPAL (2010), las empresas destinaron su inversión principalmente a dos áreas, primero, a maquinaria, equipos e instalaciones y, segundo, al área comercial. En particular, casi el 40% de las empresas que invirtieron en maquinaria y equipos en el sector de manufacturas lo hicieron para expandir su planta productiva, mientras que un 30% planeaba reducir costos. Por otra parte, un 20% de las empresas invirtió para automatizar su proceso productivo.

Hacia el interior del sector manufacturero, más de 60% de las empresas consideró que operaba con maquinaria moderna, aunque un porcentaje también significativo (38%) consideró que su equipo era anticuado. Esta polaridad entre las PyME manufactureras se evidencia en la tecnología que éstas integran en su proceso de producción, incluidas las certificaciones, políticas de mejora de calidad y productividad, así como el uso de licencias y patentes.

A este respecto, según el Observatorio PyME, en 2003 el 86% de estas empresas no contaba con ningún tipo de certificación, y menos de 1% contaba con el certificado de Industria Limpia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT). El porcentaje de empresas que utilizaba técnicas de control estadístico de procesos (24%) y administración de calidad total (32%) fungió como atenuante del bajo porcentaje de empresas certificadas. En cuanto al porcentaje de PyME manufactureras que contaban con licencias o patentes, fue cercano al 40%, reflejo de cierto grado de actualización en procesos o técnicas de manufactura.

El panorama para los próximos años no es alentador frente al entorno macroeconómico adverso iniciado en el 2008. Según un estudio realizado por UPS (2009), de los 905 empresarios de PyME encuestados, un 20% respondió que debido al ambiente de crisis mundial no hará inversión alguna. Los que sí tienen planeado invertir refieren que el principal destino de sus inversiones será la mercadotecnia, es decir, que invertirán en generar estrategias de comercialización que les permitan mantener su presencia en el mercado, en detrimento de la inversión en innovación.

Finalmente, en lo que refiere a su distribución geográfica, las MIPyME manufactureras reflejaron una alta concentración, similar a la del resto de los sectores. En la región sur-sureste se ubicó la mayor proporción de micro-negocios, y la tendencia es hacia el alza. La mayor participación de negocios pequeños y medianos se registró en la región noreste, con 10.4% y 4.4%, respectivamente, zona que seguramente será la más afectada por la crisis. Los resultados definitivos del Censo Económico 2008 permitirán corroborar esta situación a finales del 2010, si bien el dato agregado preliminar ya muestra una caída en la participación del noreste en el total de establecimientos.

En cuanto al personal ocupado por región, el norte del país se caracteriza por una mayor presencia de la gran empresa, la cual en promedio empleó a un 69.4% del total, mientras que en el sur también es el principal empleador, al contribuir con el 44.8% de fuentes de trabajo. Destaca una vez más la caída en importancia relativa del noreste como empleador en el total nacional. También sobresale que, si bien el sur cuenta con un alto porcentaje de microempresas, su productividad es baja considerando que, a pesar de emplear casi a la mitad de los trabajadores, apenas contribuyen con el 3.8% de la producción bruta total.

El uso de las TIC en la MIPyME industrial: aplicación empírica

A pesar de la importancia que tiene el uso de las TIC en la MIPyME industrial en México, consideramos que su nivel de uso es incipiente. Por esta razón, para efectos de esta investigación nos planteamos la siguiente interrogante ¿de qué manera las MIPyME industriales en México han adoptado el uso de las TIC? En consecuencia, se desarrolla el objetivo de determinar de qué manera las MIPyME industriales de México han adoptado el uso de las TIC. A tal fin, se aplica un método de investigación de tipo descriptivo y transversal.

Para la recopilación de la información necesaria se elaboró un instrumento de medición, una técnica de cuestionario elaborado por la Secretaría de Economía y llamado “Benchmarking Competitivo”, el cual se encuentra disponible en línea para ser utilizado por de manera libre por empresarios.

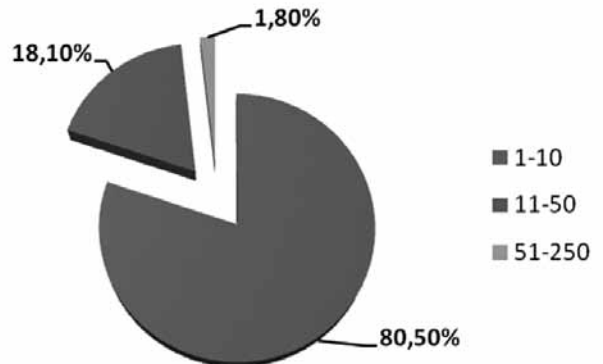
El objetivo de este cuestionario es determinar la competitividad de la MIPyME industrial en aspectos tales como producción y logística, investigación y desarrollo, calidad, comercialización y servicio a clientes, recursos humanos y capacitación, dirección y soporte administrativo, así como contribución a la calidad ambiental.

La determinación de la muestra se efectuó mediante sujetos voluntarios, lo que permitió la obtención de datos de 394 empresas ubicadas principalmente en el Estado de México y de tamaño por lo general ‘micro’. Tal estrategia facilitó la obtención de los datos con la finalidad de su análisis. Los resultados se describen a continuación con respecto a las interrogantes formuladas.

¿Cuál es el número de empleados formales que trabajan en su empresa?

Gráfica 1

Número de empleados formales

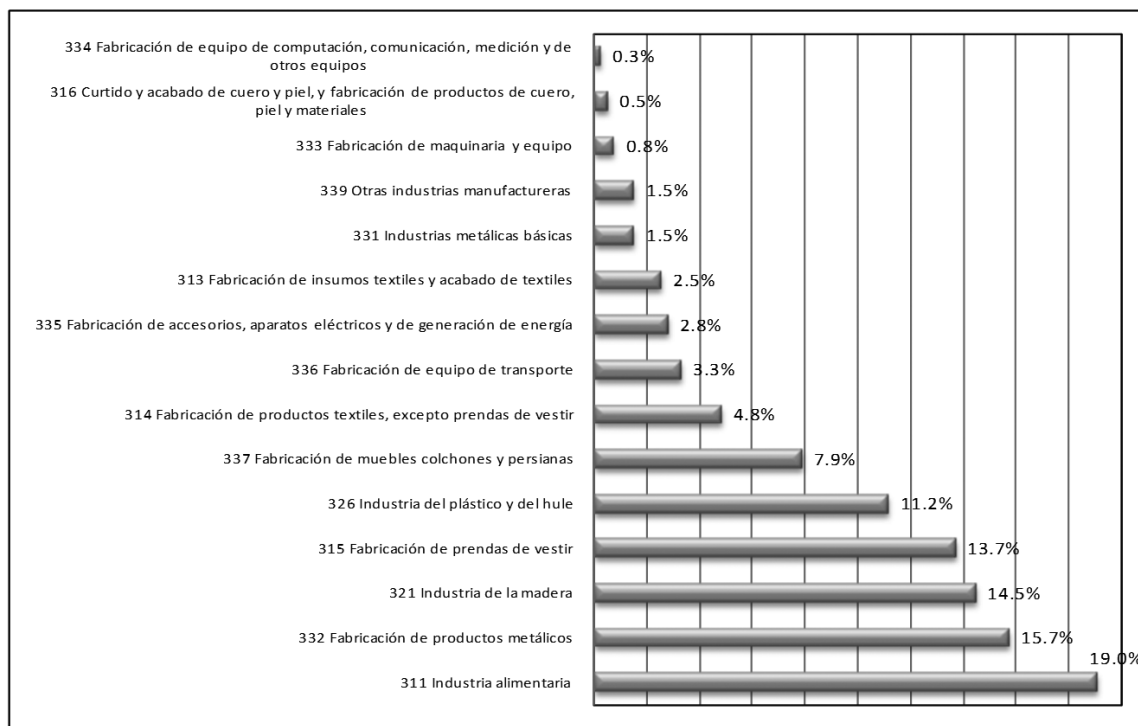


De acuerdo con el número de empleados que manifestó tener cada empresa, el 80% de ellas califican como 'micro', el 18% son pequeñas y 1.8% son medianas empresas.

Anote el subsector, rama y clase de la actividad económica de su giro principal

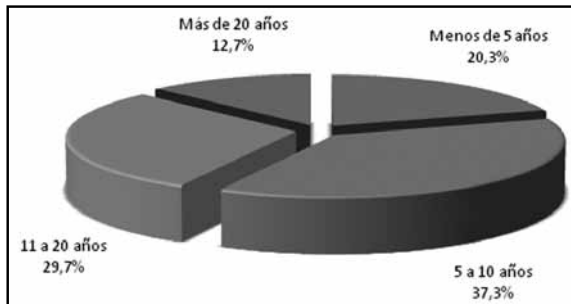
Como puede verse en la **Gráfica 2**, aproximadamente una quinta parte de las empresas entrevistadas pertenecen al sector alimentario. En segundo lugar quedaron las de fabricación de productos metálicos, seguidas por la industria de la madera, de prendas de vestir y de plástico y hule respectivamente.

Gráfica 2
Actividad económica (Scian, 2007)



¿Hace cuántos años inició operaciones su planta?

Gráfica 3
Años de operación

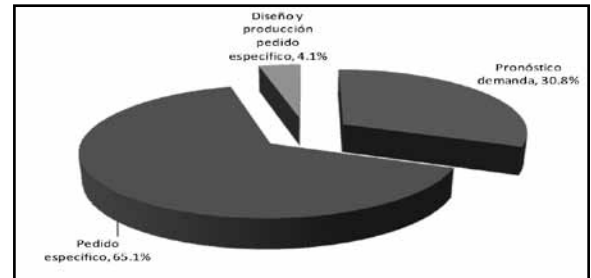


En la **Gráfica 3** puede notarse que un 57,6% de las empresas tienen hasta 10 años de antigüedad, mientras que solamente el 12% tienen más de 20 años. Lo anterior puede indicar la baja capacidad de sobrevivencia a largo plazo que tienen estas empresas.

¿Aproximadamente qué porcentaje de su producción (unidades) se realiza considerando las siguientes modalidades de colocación de productos?

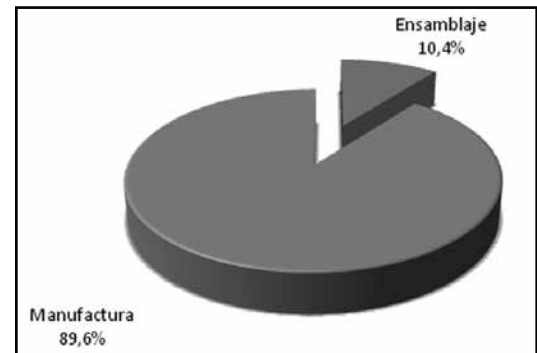
Como puede percibirse en la **Gráfica 4**, un alto porcentaje de las empresas, el 65%, producen bajo pedido específico, lo cual, al contarse con poco capital de trabajo, se afirma como característica propia de la microempresa.

Gráfica 4
Producción según modalidades de colocación de productos



Si consideró la segunda opción como respuesta de la pregunta anterior, determine qué proporción de su producción se deriva de actividades de ensamblaje (juntar, vincular o conectar partes y componentes) o de manufactura.

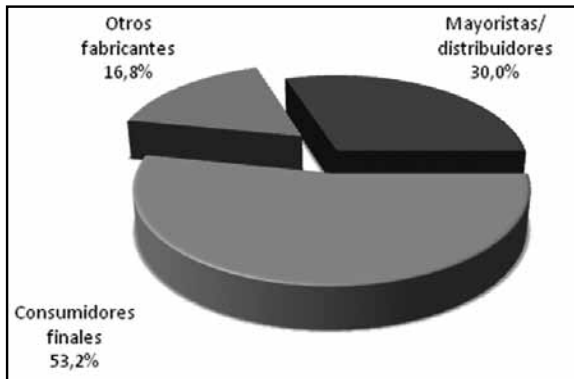
Gráfica 5
Producción por ensamblaje o manufactura



La **Gráfica 5** muestra como más del 89% de la producción se realiza mediante proceso de manufactura y únicamente un 10% corresponde a un proceso de ensamblaje.

Durante el año pasado ¿cómo se distribuyeron sus ventas?

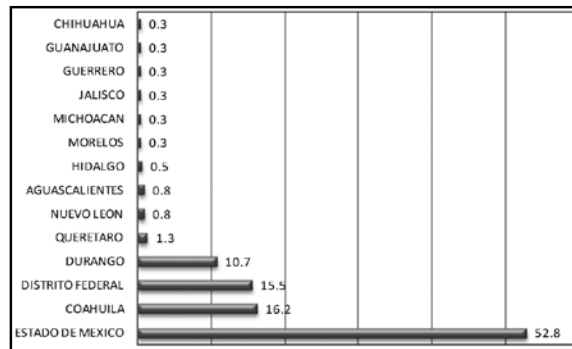
Gráfica 6
Distribución de ventas



La **Gráfica 6** señala que la mitad de las ventas se canalizaron hacia el consumidor final mientras que una tercera parte fue a través de mayoristas y distribuidores. Solamente un 16% se distribuyó a otros fabricantes.

Señale dónde colocó principalmente sus ventas netas en los últimos dos años. Considere al menos el 80% de sus ventas netas.

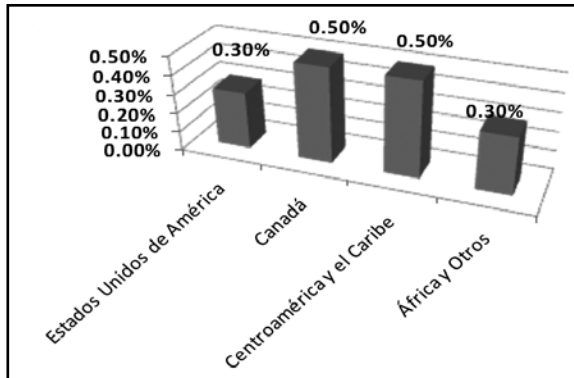
Gráfica 7
Destino principal de sus ventas



En la **Gráfica 7** puede verse que el destino principal de los productos de estas empresas es el Estado de México. Considerando que la mayoría de ellas se encuentran en esta entidad federativa, podríamos decir que las ventas son hacia el mercado local.

Señale cuáles fueron durante los dos últimos años los mercados externos donde colocó sus productos

Gráfica 8
Ventas al exterior

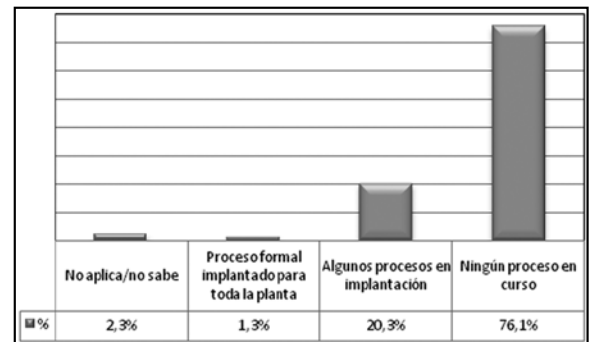


Como podemos apreciar en la **Gráfica 8**, la colocación de productos por parte de estas empresas hacia los mercados externos ha sido muy incipiente, alcanzando apenas entre un 0.3% y un 0.5%.

¿Se encuentra implantando procesos formales y sistemáticos de mejoramiento continuo en su planta?

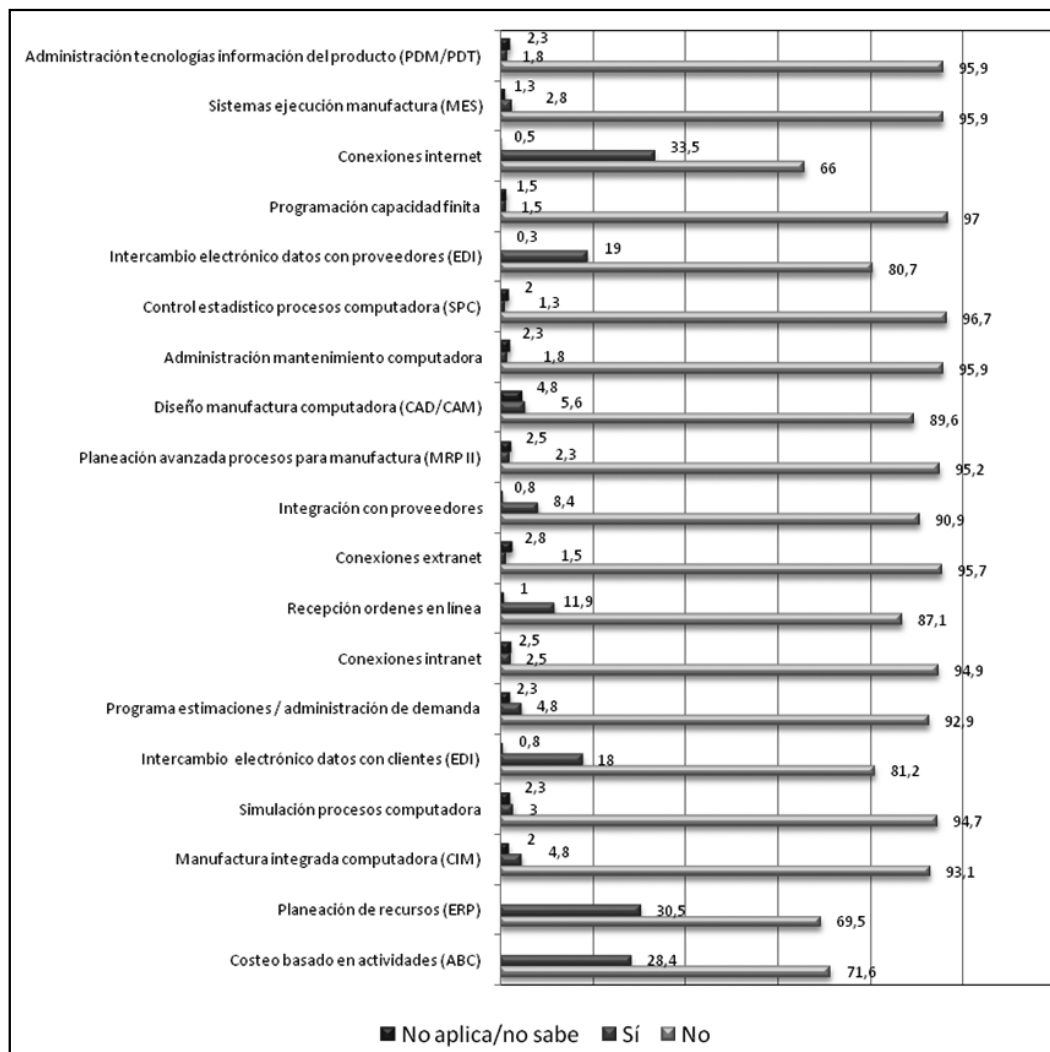
Tal y como se muestra en la **Gráfica 9**, el 76% de las empresas no han implantado procesos de mejora continua, mientras que el 20% manifestó haber instrumentado algunos procesos.

Gráfica 9
Implantación de procesos de Mejora continua



¿Cuáles de las siguientes tecnologías basadas en sistemas son utilizadas intensivamente en la planta?

Gráfica 10
Utilización de tecnología



Según se puede percibir en la **Gráfica 10**, las empresas encuestadas no aplican tecnología en su planta, aunque con las siguientes salvedades: el 33.5% respondió que tiene conexión a internet, el 30.5% que lleva a cabo una planeación de recursos ERP y el 28.4% que calcula sus costos mediante el sistema ABC.

Conclusiones

El uso de las tecnologías de información en las MIPyME cobra vital importancia si consideramos que hoy en día representan un elemento fundamental para incrementar la competitividad de tales empresas. Dichas tecnologías mejoran el desempeño de la empresa por medio de la automatización, el acceso a información, menores costos de transacción e incorporación de procesos de aprendizaje. Dentro de las limitaciones que encuentran las MIPyME para el uso de las TIC se encuentran la cultura prevaleciente que no visualiza el impacto de sus beneficios. Se considera que la inversión es muy elevada y que los beneficios se obtendrán en el largo plazo.

Los principales hallazgos permiten determinar que las MIPyME industriales en México tienen bajas probabilidades de sobrevivencia en el largo plazo, producen generalmente bajo pedido específico y por procesos de manufactura más que por ensamblaje. Así también, sirven principalmente al mercado local, su nivel de exportación es mínimo y no se han incorporado a los encadenamientos productivos con empresas que exportan. Adicionalmente, son muy pocas las que aplican un proceso formal de mejoramiento continuo en su planta.

En cuanto a las tecnologías utilizadas en las plantas, de las 19 que se consideraron únicamente destaca la aplicación de conexiones de internet con 33.5%, planeación de recursos (ERP) con 30.5%, costeo basado en actividades (ABC) con 28.4%, intercambio electrónico de datos con proveedores (EDI) con 19% e intercambio electrónico de datos con clientes (EDI) con 18%. Sin embargo, como podemos ver, estos porcentajes son muy bajos, lo que indica que la mayoría de las MIPyME industriales no aplican las TIC en su proceso productivo, lo que estaría restándoles competitividad.

Bibliografía

- AMITI, CANIETI, FMD. (2006). *Visión México 2020*. México: Instituto Mexicano de la Competitividad.
- Casalet, M. y González, L. (2004). Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas mexicanas. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, VIII(170), 44.
- Bruque, S. y Moyano, J. (2007). Organizational determinants of information technology adoption and implementation in SMEs: the case of family and cooperative firms. *Technovation*, 27(2007), 241-253.
- Hernández, S. (2008). Apoyo de las TIC al negocio. *Sistemas*, 104, 46-52.
- IESE-CELA. (2008). Indicadores de la sociedad de la información ISI Everis IESE: situación de las tecnologías de la información en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México: Tercer trimestre 2007. Barcelona, España: Everis.
- INEGI. (2010). *Censos económicos 2009*. México: INEGI.

- Jeon, B., Han, K. y Lee, M. (2006). Determining factors for the adoption of e-business: the case of SMEs in Korea. *Applied Economics*, 38, 1905-1916.
- Peirano, F. y Suárez, D. (2006). Las economías por in-formatización como una forma de captar el im-pacto de las TICs en el desempeño de las empre-sas. En las memorias del Congreso Internacional de Información, 9a.ed. La Habana 17-21 de abril.
- Porter, M. y Millar, V. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149-161.
- Ríos, M., Toledo, J., Campos, O. y Alejos, A. (2009). Nivel de integración de las TICS en las MIPYMES: un análisis cualitativo. *Panorama Administrativo Journal*, 3(6), 157-179.
- Saavedra, M. y Hernández, Y. (2008). Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica: Un estudio comparativo. *Revista Actualidad Contable FACES*, 11(17), 122-134.
- Scheel, C. (2005). Creating economic value added through enabling technologies. *Journal of Integrated Design & Process Science*, 9(4), 41-59.
- World Economic Forum. (2010). The Global Information Technology Report 2009-2010. WEF.