

Competitividad de las Pyme y su relación con los sistemas de información*

Competitiveness of SMEs and their relationship with information systems

Competitividade das PME e sua relação com os sistemas de informação

María Luisa Saavedra García^a

Universidad Nacional Autónoma de México, México

maluisasaavedra@yahoo.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3297-1157>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc20-50.cprs>

Fecha de recepción: 03 Mayo 2019

Fecha de aprobación: 28 Agosto 2019

Fecha de publicación: 30 Noviembre 2019

María Elena Camarena Adame

Universidad Nacional Autónoma de México, México

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4921-0354>

Miriam Edith Saavedra García

Universidad del Mar, Huatulco, Oaxaca, México, México

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4947-7729>

Resumen:

El objetivo de esta investigación consiste en determinar si existe una relación entre los sistemas de información y la competitividad de las Pyme en la Ciudad de México. Se utilizaron los resultados de un estudio previo realizado por Saavedra (2014), en el que se recolectaron datos en una muestra de 400 Pyme. Con estos datos se realizó un análisis descriptivo y correlacional. Los principales hallazgos muestran que la implementación de sistemas de información es incipiente. Sin embargo, existe una relación significativa de la competitividad de las Pyme con todos los factores de sistemas de información, y de estos con las Pyme de tamaño micro y pequeñas. Igualmente, se muestra una relación significativa entre dichos factores y los sectores de comercio y servicios de las Pyme. Estos hallazgos corroboran lo encontrado en la literatura previa.

Códigos JEL: M19, N86.

Palabras clave: Competitividad, Sistemas de información, Pyme, Productividad.

Abstract:

The objective of this research is to determine if there is a relationship between information systems and the competitiveness of SMEs in Mexico City. Results of Saavedra's (2014) previous study were used. This study collected data from a sample of 400 SMEs. A descriptive and correlational analysis was carried out. The main findings show that the implementation of information systems is incipient. However, there is a significant relationship between the competitiveness of the SMEs with all the factors of Information Systems, and between these factors and the micro size and small SMEs as well. There is, also, a significant relationship between these factors and the commercial and service sectors. These findings confirm what was found in the previous literature.

JEL Codes: M19, N86.

Keywords: Competitiveness, information systems, SMEs, productivity.

Resumo:

O objetivo desta pesquisa é determinar se existe uma relação entre os sistemas de informação e a competitividade das PME na Cidade de México. Foram utilizados os resultados de um estudo anterior realizado por Saavedra (2014), em que se coletaram dados de uma amostra de 400 PME. Com estes dados foi realizada uma análise descritiva e correlacional. Os principais resultados mostram que a implementação de sistemas de informação é incipiente. No entanto, há uma relação significativa da competitividade das PME com todos os fatores dos sistemas de Informação, e destes com as PME de micro porte e pequenas. Igualmente, se mostra uma relação significativa entre tais fatores e os setores de comércio e serviços das PME. Esses achados corroboram o que foi encontrado na literatura anterior.

Códigos JEL: M19, N86.

Palavras-chave: competitividade, sistemas de informação, Pme, produtividade.

Notas de autor:

^a Autora de correspondencia. Correo electrónico: maluisasaavedra@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

Estudios antecedentes muestran que muchas Pyme ^[1] prefieren invertir en tecnologías de producción para mejorar sus bienes y servicios, mientras que la inversión en sistemas y tecnologías de información no son tan primordiales (Levi & Powell, 2005). De acuerdo con Coba, Díaz y Tapia (2017) esto se debería a problemas tales como primacía del enfoque operacional, en el que solo interesa cumplir con la entrega del bien o servicio al cliente (corto plazo), dificultad para encontrar sistemas de información y tecnologías apropiadas al tamaño de la empresa, destrezas y conocimientos escasos en sistemas de información para pequeños negocios, y limitados recursos financieros, por lo que se le otorga prioridad a la operación más que a las herramientas de apoyo administrativo.

Aunque existen amplios estudios acerca de los sistemas de información en la empresa grande, son escasos los que se han hecho sobre este tópico en las Pyme (Álvarez, Cataldo & Zambra, 2014). Las Pyme tienen como característica general su flexibilidad, es decir, cuentan con la habilidad para realizar cambios de dirección de un curso determinado de acciones y lograr el mismo objetivo. A su vez, ellas tienen una gran capacidad de adaptación que les permite ajustarse al entorno en el que operan. No obstante, también poseen necesidades que deben enfrentar y resolver para responder a los requerimientos de información y sobrevivir en entornos competitivos (Sánchez & Giraldo, 2008). El sistema de información se convierte en el elemento primordial para apoyar el proceso de atención y resolución de las necesidades de las Pyme.

Si bien numerosos estudios señalan la importancia de los sistemas de información para impulsar la competitividad de las Pyme (Colomina, 1998; Coba et al., 2013; Neil & Lawrence, 2001; Lim, Richardson, & Roberts, 2004; Mahmood & Mann, 2005; Bayraktar et al., 2009; Moreno, 2012; Abrego, Medina, & Sánchez, 2016), existe poca cultura organizacional y de procesos por parte de sus directivos. En este sentido, es común que no se adopten rápidamente soluciones tecnológicas para alcanzar los niveles competitivos que demanda el mercado actual (Ruiz, Lorena, Raffo, & Hinojosa, 2003). Sin embargo, según Colomina (1998), una de las herramientas disponibles para que las Pyme cierren la brecha de competitividad respecto de las empresas grandes es la capacidad para usar sistemas de información basados en tecnologías de información.

En este contexto, el objetivo del presente estudio es determinar si existe relación entre los sistemas de información y la competitividad de las Pyme de la Ciudad de México. El desarrollo del artículo se estructura en tres apartados, donde el primero se dedica a la revisión de la literatura, en donde se abordan generalidades sobre los sistemas de información en las Pyme, la competitividad en las Pyme y la relación entre los sistemas de información y la competitividad. El segundo trata de la metodología, en la que se describe el método de investigación y la recolección de datos. En el tercero se presentan los resultados, y en la parte final se plantean las conclusiones de la investigación.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los sistemas de información en las Pyme

Los sistemas de información –SI– dentro de una empresa son de vital importancia para obtener, almacenar y procesar datos. A partir de ellos, los directivos podrán visualizar la información de diferentes áreas de la empresa, ya sea a través de informes escritos, numéricos o gráficos (Coba, Tapia, & Aranguren, 2017). De acuerdo con Coba, Tapia y Aranguren (2017) los SI en la empresa deben integrar la información de cada uno de los procesos o áreas de una organización, con el fin de obtener información adecuada que brinde apoyo principalmente a las actividades de los directivos de las empresas. Los sistemas de información se encuentran conformados por los softwares y hardwares, el personal, y las redes y políticas que se requieran para cumplir

con los objetivos mencionados. Laudon y Laudon (2016) señalan que un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Aquí cabe hacer la aclaración que los términos sistemas de información y tecnologías de información se usan a veces de manera indistinta, pero son conceptos diferentes. Los sistemas de información gerencial están conformados por todos los componentes y recursos necesarios para proveer información a la organización, principalmente a los directivos. El término tecnologías de información –TI– se refiere a los diversos componentes necesarios para que el sistema opere. Es decir, son todas aquellas herramientas informáticas que utilizan los usuarios para trabajar y dar soporte a los datos de acuerdo con las necesidades de procesamiento de una organización (Joyanes, 2014). Los estudiosos del tema siempre hacen énfasis en el diseño y el uso de SI apoyados y operados a través de TI.

En los que se refiere al uso de los SI por parte de las TI, varios autores refieren que las Pyme generalmente carecen de SI (García, Arias & Machado, 1999; Quispe, Padilla, Telot, & Nogueira, 2017). Esto puede ser debido a que dichas Pyme muestran una baja utilización de la tecnología informática, ya que usan los sistemas contables con fines eminentemente fiscales, dejando de lado la función de la información relativa a la toma de decisiones (Astudillo, 2008). En este sentido, García, Arias y Machado (1999) señalan que un SI debe permitir desarrollar a sus usuarios una actuación eficaz y eficiente. En este contexto, la eficacia consiste en relacionar a la empresa con su entorno, mientras que la eficiencia se refiere al desarrollo apropiado de la actuación operativa interna, combinando y utilizando adecuadamente los recursos disponibles. Por lo anterior, los SI deben encontrarse alineados con la estrategia de la empresa.

Por su parte, Castillo et al. (2013) refiere que, aunque los SI en un principio fueron privativos de las grandes empresas, en la actualidad se han convertido en una necesidad vital para cualquier tipo de empresa. Los SI, se constituyen en una herramienta indispensable para lograr la productividad en las empresas porque ofrecen un control eficaz, permitiendo realizar una adecuada administración de los recursos. Este control implica la detección de oportunidades de negocios de la empresa, analizando información real, oportuna y precisa, con la que se pueda lograr una toma de decisiones inteligente en el momento oportuno. Esto permite lograr el mejor desempeño de cada uno de los eslabones de la cadena productiva.

Levi y Powell (2000), Fernández y Plata (2006), Blackwell, Shehab y Kay (2006) y Tarutea y Rimantas (2014) han estudiado los SI en las Pyme, encontrando que un gran número de pequeñas empresas están en desventaja respecto del acceso a la tecnología y la capacidad de desarrollar e instaurar un SI. Las razones son diversas y van desde la falta de infraestructura y sus altos costos, hasta la carencia de tiempo y de recursos humanos especializados. En tal sentido, a las Pyme se les hace difícil llevar a cabo actividades relacionadas con un sistema interno de apoyo a sus decisiones gerenciales.

Para que un SI funcione exitosamente en una empresa Pyme debe existir un compromiso de la alta gerencia. Lo que asegura el éxito de la adopción es la participación activa del propietario-gerente en la implementación del SI. La explicación es evidente: la estructura organizacional de una Pyme se caracteriza por ser altamente centralizada (Álvarez, Cataldo, & Zambra, 2014).

Colomina (1996) encontró que un conjunto de Pyme españolas adoptaron las tecnologías de información siguiendo dos patrones diferentes: por un lado, las más pequeñas mantuvieron un perfil simple caracterizado por el uso de microcomputadoras, con un alcance limitado a la gestión rutinaria y sin la presencia de personal técnico especializado. Por el otro, las de mayor tamaño, antigüedad y complejidad se caracterizaron por el uso de un sistema multiusuario y con alcance multifuncional, además de poseer objetivos amplios y presencia de personal técnico informático que en muchos casos llega a configurar una función de negocios autónoma.

En una investigación realizada por Coba, Tapia y Aranguren (2017) con una muestra de 625 Pyme en la región de Ambato, Ecuador, se encontró que sólo el 10% de estas habían realizado inversión en un SI. Esto se debería a que, por un lado, los empresarios no perciben las ventajas de adoptar este sistema, y por el otro, las empresas no están en capacidad de asumir sus altos costos de adquisición y mantenimiento. Este

estudio también reportó hallazgos acerca de la relación entre el tamaño de las Pyme y la implementación de SI. Se señala, por ejemplo, que a mayor tamaño es mayor la intensidad de implementación de estos sistemas. En cuanto a la implementación por sectores, el sector de servicios presentó mayor intensidad de adopción (22,9%), seguido del sector de comercio (19,9%) y en menor proporción el sector de la industria (13,6%).

Medina, Lavín y Pedraza (2012), en una muestra de 34 empresas Pyme en Tamaulipas, México, encontraron que éstas hacen uso de la información sin una metodología o de manera sistémica. Simplemente responden a las necesidades del mercado y de la competencia. &&

Cohen y Asín (2005) definen tres objetivos básicos que cumplen los SI en las organizaciones: automatizar procesos operativos, proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones y lograr ventajas competitivas. Blackwell, Shehab y Kay (2006) refieren la importancia que tiene para las Pyme aprovechar las TI con el fin de implementar un sistema integrado de información que les permita ser competitivas y orientadas al cliente. Finalmente, Martínez, Devece y Llopis (2015) afirman que las empresas deben construir su estrategia de SI con base en las TI que son capaces de utilizar, los recursos humanos con los que cuentan y el conocimiento profundo de sus procesos de negocio. Además, deben poner especial cuidado al hacerlo porque la estrategia de SI afecta a toda la organización. Puskra y Nedelea (2016) y Pereira y Oliveira (2017) son contundentes en señalar que los SI deben diseñarse con base en los procesos de negocio y apoyados por TI. Esto les permitiría evolucionar rápidamente ante los cambios en el entorno de los negocios, facilitando la integración de nuevos desarrollos de TI, y simplificando así el esfuerzo invertido en su desarrollo y mantenimiento.

La Competitividad en las Pyme

La competitividad empresarial depende de la productividad, la rentabilidad, la posición competitiva, la posición en el mercado interno y externo, las relaciones interempresariales, el sector y la infraestructura regional y nacional (Saavedra, 2014). Este concepto se deriva del modelo sistémico de competitividad, en el que la competitividad depende de la interrelación de factores en cuatro niveles: 1) nivel macro: comprende el entorno económico que incluye las políticas monetaria, fiscal, comercial, y de competencia; 2) nivel meta: incluye factores socioculturales, escala de valores, patrones básicos de la organización política, jurídica y económica, y la capacidad de estrategia y política; 3) nivel meso: se refiere a las políticas de infraestructura física, educacional, tecnológica, industrial, ambiental, regional, selectiva de importación e impulsora de exportación; 4) nivel micro: comprende los recursos y capacidades de las empresas (Esser et al., 1996; Saavedra, 2014).

En lo que se refiere a la competitividad, las Pyme en México están muy lejos de las grandes empresas, si se considera únicamente la productividad. De acuerdo con la CEPAL (2010) las empresas de tamaño micro alcanzan sólo el 16%, las de tamaño pequeño alcanzan el 35% y las medianas alcanzan el 60% de productividad, con relación a la empresa grande. De este modo, dichas empresas quedan rezagadas con relación a la competitividad que alcanzan países europeos como Alemania, Francia, España e Italia (ver figura 1).

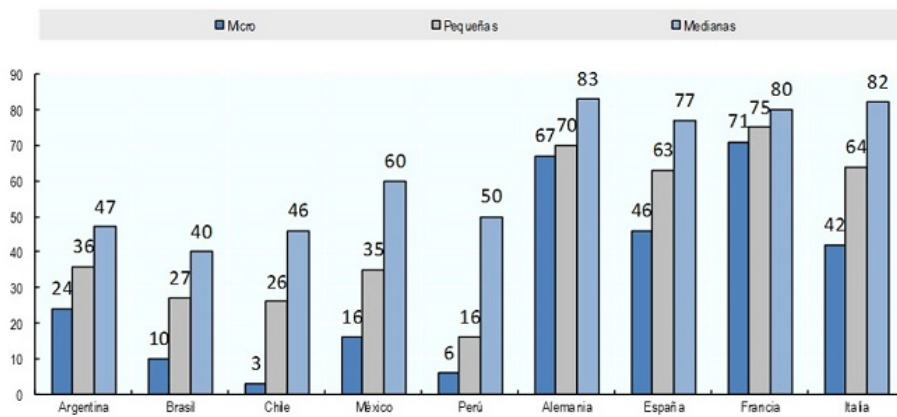


FIGURA 1
Productividad relativa en países seleccionados de América Latina y la OCDE
(En porcentajes, productividad de empresas grandes = 100%)
Fuente: CEPAL (2010)

Esta baja productividad tiene una repercusión evidente en los salarios de los empleados. El hecho de que el capital humano de las Pyme mexicanas sea poco capacitado y experto, además de mal pagado, afecta aún más las limitaciones de dichas empresas para ser competitivas (ver figura 2).

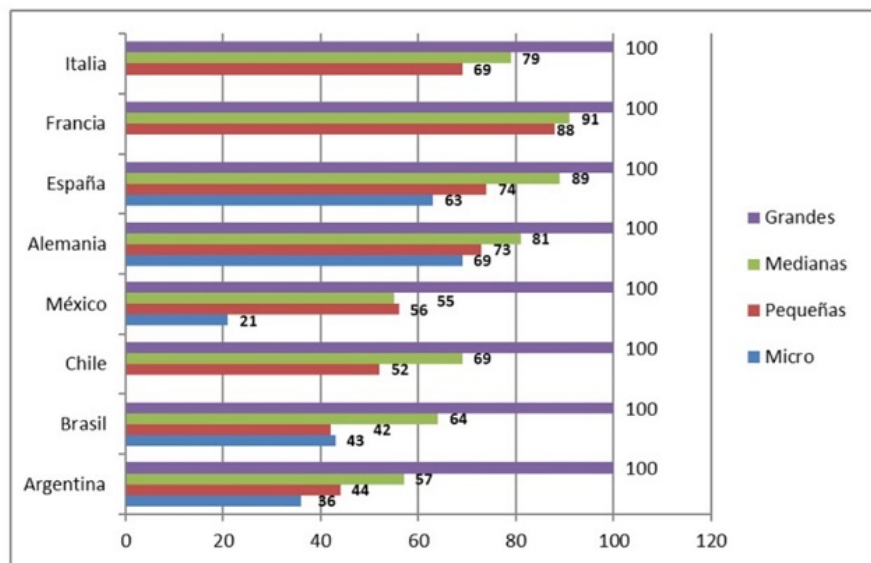


FIGURA 2
Brechas salariales respecto de las empresas grandes
Fuente: CEPAL (2010)

Según la OECD (1996) la competitividad refleja la medida en que un país, en un sistema de libre comercio y condiciones equitativas de mercado, puede producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales, al tiempo que mantiene e incrementa el ingreso real de su población a largo plazo. Es decir, la competitividad se mide con la capacidad de las empresas para llegar con sus productos o servicios a mercados externos, pero generando empleos bien remunerados e invirtiendo las ganancias en el propio país.

Muchos autores han propuesto modelos e indicadores para determinar la competitividad de las Pyme. La OECD (1992) señala que los elementos que influyen en la competitividad tienen que ver con la gestión exitosa de los procesos operativos y administrativos de la empresa, en los que se deben considerar, la innovación, la capacidad de aprendizaje y las redes de colaboración. Por su parte, Gómez (2002) refiere que la competitividad

de las Pyme depende de factores endógenos (desarrollo tecnológico, técnicas novedosas de comercialización y marketing, cultura empresarial, capacitación y calificación del recurso humano, mejoramiento de la gestión gerencial) y exógenos (política macroeconómica y comportamiento de estructuras de mercados). Considerando también factores internos y externos, Quiroga (2003) propuso un modelo matemático que incorpora factores y variables críticas tanto de elementos internos controlables por las empresas, como de elementos externos que afectan su desempeño. Siguiendo otro enfoque, Solleiro y Castañón (2005) señalan que la competitividad depende, en primera instancia, de su capacidad para administrar los elementos internos que se encuentran bajo control. En este sentido, Rubio y Aragón (2006) defienden que la clave de la competitividad son los recursos críticos. En un enfoque estratégico, De la Cruz, Morales y Carrasco (2006) sostienen que deben identificarse las capacidades únicas que tiene la empresa. Por su parte, Martínez et al. (2009) sugieren que los indicadores clave de la competitividad son los siguiente: los indicadores externos que tienen que ver con el entorno de los negocios, la tecnología e innovación que se mide en la capacidad para lanzar nuevos productos al mercado, la calidad, la gestión de los recursos humanos, las capacidades directivas en el uso de nuevas herramientas de gestión, la internacionalización y el financiamiento.

Estudios posteriores, como los de Montoya, Montoya y Castellanos (2010) afirman que se debe determinar la competitividad con factores que se encuentran en los niveles macro, meso, meta y micro. Los autores proponen como solución a la falta de competitividad, la integración entre empresas. Por su parte, Cano, Olivera, Balderrabano y Pérez, (2013) usan la rentabilidad como única variable de determinación de la competitividad de las Pyme. Por el contrario, Ibarra, González y Demuner (2017), utilizando un enfoque interno, proponen variables agrupadas en ocho dimensiones: planeación estratégica, producción y operaciones, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información.

En esta investigación, se pretende mostrar la competitividad de las Pyme en el nivel micro, haciendo énfasis en el factor sistemas de información, aplicando el mapa de competitividad del BID.

Los sistemas de información y su relación con la competitividad

Colomina (1998), estudiando el proceso de implementación de sistemas de información por medio de tecnologías de información en un conjunto de Pymes españolas, encontró que las empresas percibieron un incremento en la productividad y en la calidad.

Neil y Lawrence (2001) muestran cómo las empresas del sector de servicios se han visto significativamente beneficiadas por los avances tecnológicos, lo que les ha permitido optimizar el procesamiento de información de sus cadenas de valor. Coincidente con esto, Tarutea y Gatautis (2014), a través de un estudio teórico, confirman que las TI tienen un impacto en la mejora de los recursos externos e internos de las empresas, jugando un papel importante en el desempeño de las Pyme. Los autores aclaran que tecnología en sí misma no es tan importante como los logros sociales y económicos que produce.

A través de un meta análisis, Lim, Richardson y Roberts (2004) encontraron una relación positiva entre la inversión en tecnologías de información para apoyar los procesos administrativos y el desempeño de las empresas. También encontraron mejores rendimientos sobre la inversión en sectores intensivos en información, en comparación con los sectores que no lo son. Este meta análisis también mostró que las empresas pequeñas obtienen mejores retornos sobre la inversión en tecnologías de información que las empresas grandes. Igualmente, Tarutea y Gatautis (2014) identifican la adopción de las TI como una condición crucial que permite a las Pyme considerar la importancia de implementar tecnologías de información y comunicación para alcanzar ventajas competitivas en los mercados globales. Levi y Powell (2005) refuerzan lo anterior, señalando que los SI proporcionan la información necesaria para gestionar el negocio de manera más efectiva y competitiva. Además agregan que las Pyme deben diseñar sus propios SI

con base en la tecnología que pueden adoptar, dado que los SI diseñados para empresas grandes no se adaptan a sus necesidades.

Más autores han establecido relaciones positivas entre la implementación de SI basados en TI y la competitividad medida por la productividad o rentabilidad, etc. Mahmood y Mann (2005) analizaron empresas del sector industrial en Estados Unidos y encontraron una relación positiva entre altos niveles de inversión en tecnologías de información y productividad. Por su parte, Bayraktar et al. (2009), en un estudio realizado en Pymes de Turquía, manifiestan que aquellas que han invertido en Sistemas de Información tienen mayores rendimientos que aquellas que no lo ha hecho, lo que les permite seguir realizando mayores inversiones al haber identificado aquellos factores que mejoran su productividad. Así también, Moreno (2012) encontró en las Pyme de Xalapa, México, que las empresas incrementan su productividad, medido con el incremento de sus utilidades, en relación con lo invertido en tecnologías de información. En otra investigación, Solano, García y Bernal (2014), en una muestra de 107 Pyme colombianas, encontraron que las organizaciones que brindan un mayor apoyo en la implementación del sistema de información mejoran la calidad del sistema y la calidad del servicio informático. Además, en términos de costos y eficiencia operacional, favorecen al rendimiento organizacional de la empresa. Pomffyová y BartNová (2016), en una muestra de 79 Pymes de Checoslovaquia, encontraron una fuerte relación entre el uso de SI y el crecimiento de las Pyme. Sin embargo, no ocurre lo mismo en referencia al tamaño y al sector donde la relación no resulto significativa.

Coba et al. (2013) han señalado que las empresas sólo pueden obtener ventajas competitivas con la adopción de las TIC si equiparan sus sistemas de información con su estrategia competitiva, lo que muchas veces requiere de cambios organizacionales. Abrego, Medina y Sánchez (2016) realizaron una investigación en Tamaulipas, México, con el fin de analizar cómo influye la calidad de los SI en la percepción de mejora de la eficiencia interna y en la reducción de costos organizacionales en las Pyme. Los autores encontraron que la rentabilidad de los SI estriba en la capacidad de gestionar y optimizar las principales áreas estratégicas del negocio. Por tanto, se requiere planear adecuadamente los SI garantizando la calidad, oportunidad, y relevancia para el desarrollo de la estrategia de negocio. Con estas acciones se logra la satisfacción de los usuarios que tiene como consecuencia un mayor uso de los SI y de percepción de utilidad.

Con base en la revisión de los estudios antecedentes, se puede concluir que, aunque se señala la gran importancia que reviste para las Pyme implementar sistemas de información, es bajo el porcentaje de adopción tanto en el contexto mexicano como en el de otros países. Puede mencionarse la falta de visión, capacitación y recursos como el principal motivo para el déficit de adopción de SI. Por su parte, los estudios han encontrado una relación positiva entre los SI y la competitividad de las Pyme, lo que permite fundamentar esta investigación.

Con base en lo anterior, se formula la hipótesis principal de esta investigación:

Hi₁: Existe una relación entre los factores del área de sistemas de información y la competitividad.

De Hi₁ se desprende la siguiente hipótesis nula:

Ho₁: No existe relación entre los factores del área de sistemas de información y la competitividad.

Se plantearon también hipótesis específicas, con el fin de determinar si existe relación entre la competitividad por tamaño de la empresa y los factores del área de sistemas de información:

Ho₂: No existe relación entre la competitividad de las micro empresas y los factores del área de sistemas de información.

Ho₃: No existe relación entre la competitividad de las pequeñas empresas y los factores del área de sistemas de información.

Ho₄: No existe relación entre la competitividad de las medianas empresas y los factores del área de sistemas de información.

Así también, con el fin de determinar si existe relación entre la competitividad de las empresas por sector y los factores del área de sistemas de información se plantearon las siguientes hipótesis específicas:

H₀₅ : No existe relación entre la competitividad de la empresa industrial y los factores del área de sistemas de información.

H₀₆ : No existe relación entre la competitividad de la empresa comercial y los factores del área de sistemas de información.

H₀₇ : No existe relación entre la competitividad de la empresa de servicios y los factores del área de sistemas de información.

Para comprobar las hipótesis planteadas se utilizó el método de chi cuadrado, con un nivel de confianza de 95% y un error de 5%, lo que implica que no se puede rechazar la hipótesis cuando $p > 0.05$.

METODOLOGÍA

Se trata de una investigación descriptiva y correlacional de corte longitudinal. Los datos fueron recolectados por medio de un trabajo de campo, aplicando el mapa de competitividad a 400 empresarios propietarios de empresas correspondientes a las 16 delegaciones de la Ciudad de México que aceptaron colaborar con la investigación. El tamaño de la muestra de 400 empresas se calculó con base a 382,056 unidades económicas que contabilizó INEGI en el censo económico de empresas en el 2009, con un nivel de confianza de 95% y un máximo de error de 5%.

Para la determinación de la competitividad tanto global como por sectores, tamaños y factores se utilizó el mapa de competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), adaptado por Saavedra y Milla (2012). El mapa de competitividad es una herramienta que consiste en un cuestionario cuyas respuestas se encuentran en una escala de Likert del 1 al 5, donde 1 corresponde a “no cumple” y 5 a “cumple totalmente”.

Mapa de competitividad del BID

El mapa de competitividad^[2] fue desarrollado por el BID y adaptado por la Cámara de Comercio de Medellín y Antioquía, para ser utilizado en el diagnóstico organizacional de las Pyme. Esta herramienta visualiza a la organización como un sistema integrado por ocho áreas que al interconectarse mejoran el desempeño de la organización (Martínez & Álvarez, 2006).

El instrumento Mapa de Competitividad es un cuestionario que consta de 145 preguntas que se dividen en ocho factores. La confiabilidad del instrumento de medición se calculó con el Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado un 91% de confiabilidad. Un resumen del mismo se presenta en la tabla 1, a continuación:

TABLA 1
Mapa de competitividad

Áreas	Sub-áreas
Planeación estratégica	Proceso de planeación estratégica, implementación de la estrategia.
Producción y operaciones	Planeación, capacidad, mantenimiento, investigación y desarrollo, aprovisionamiento, inventarios, ubicación e infraestructura.
Aseguramiento de la calidad	Filosofía de calidad, normas de calidad, normas técnicas establecidas por el sector, comparación del producto o servicio con las necesidades del cliente, identificación y corrección de defectos.
Comercialización	Mercadeo y ventas, servicios, distribución.
Contabilidad y finanzas	Costos y contabilidad, administración financiera, normas legales y tributarias.
Capital humano	Aspectos generales, capacitación y promoción del personal, cultura organizacional, salud y seguridad industrial.
Gestión ambiental	Política ambiental de la empresa, estrategia, concientización y capacitación del personal, administración del desperdicio.
Sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> - Información oportuna y confiable. - Programas y equipos actualizados. - Proveer la información necesaria. - Generación y archivo de documentos de soporte. - Generación y operaciones simultáneas. - Generación de copias de respaldo. - Procedimientos de contingencia. - Uso de la información para la toma de decisiones. - Definición de reportes para la toma de decisiones.

Fuente: elaboración propia con base en Martínez y Álvarez (2006) y Saavedra y Milla (2012).

Para efectos de esta investigación se utilizaron solamente los datos de competitividad del área de sistemas de información. El SI debe ser creado con base en la planeación, recopilación, procesamiento, análisis e intercambio de diversos procesos de información, conocimiento, sabiduría e inteligencia que poseen los colaboradores en diferentes partes de una empresa. Especialmente en las Pyme la información puede ubicarse en varios departamentos o sistemas de una empresa. Por ejemplo, ésta puede estar ubicada en el departamento de inteligencia de negocios, o en áreas marketing, o en departamentos de investigación. Las salidas de los sistemas de información se utilizan en diversos grados de procesos de decisión (Pomffyová & BartNová, 2016). Dada la importancia de su estudio, esta área se explica a continuación.

El Mapa de competitividad para esta área contiene factores tales como:

Información oportuna y confiable. La gestión empresarial demanda, entre otras, información confiable en tiempo real de la cadena productiva de la empresa. Es aquí donde se observa la importancia del rol de la informática, como soporte del SIG. El SIG se ha convertido en una de las herramientas más significativas en la toma de decisiones acertadas para mejorar el rendimiento de las empresas, ya sean grandes o pequeñas (Castillo et al., 2013).

Programas y equipos actualizados. Incluyen microcomputadoras, servidores, sistemas centrales (mainframe), dispositivos de entrada, salida y almacenamiento; así como sistemas operativos, navegadores de Web, paquetes de software de productividad, y software de aplicaciones de negocios (Coba, Tapia, & Aranguren, 2017).

Proveer la información necesaria. Un SI debe ser capaz de cubrir las necesidades de información, es decir, debe adecuarse a las necesidades reales de las Pyme (Colomina, 1998).

Generación y archivo de documentos de soporte. La generación de documentos que soportan el registro de las operaciones de la empresa y que se deben almacenar para contar con evidencia de las operaciones.

Generación de operaciones simultáneas. Se refiere a la capacidad que tienen los sistemas de información con soporte informático para registrar cambios en diferentes apartados simultáneamente, manteniendo en todo momento la información actualizada.

Generación de copias de respaldo. Los motores de base de datos operan mediante esquemas de replicación de datos en memoria RAM, en donde se ejecutan la totalidad de las operaciones del sistema. Por cada

transacción, la información se sincroniza con respecto a la información que se encuentra en el disco duro. De esta forma, en cualquier momento en que el sistema interrumpa su funcionamiento, los datos no se verán alterados ni la integración de los mismos quedará comprometida (Astudillo, 2008).

Procedimientos de contingencia. Los motores de bases de datos presentan mecanismos de recuperación de datos ante este tipo de eventualidades, conocidos como “Control de transacciones”. Estos mecanismos aseguran la integridad y consistencia de la información, con operaciones de confirmación de transacciones únicamente para los casos de éxito en cada transacción. Es decir, el motor sólo conserva los cambios realizados por una transacción para los eventos en donde la transacción termina exitosamente. En los casos en donde la transacción se interrumpa, como lo ocurrido en un evento de falla de fluido eléctrico, el motor no almacena la información parcial de la transacción, de modo que, cuando el sistema se encuentra de nuevo en operación, el estado de la información es el mismo que en el momento inmediatamente anterior al inicio de la transacción fallida. Con esto, la integridad de la base de datos no se afecta y, por el contrario, se actualiza con las transacciones exitosas (Astudillo, 2008).

Uso de la información para toma de decisiones. Un sistema de información gerencial efectivo proporciona los datos necesarios a los administradores para analizar la situación actual, identificar problemas inmediatos, encontrar soluciones, así como descubrir patrones y tendencias. Esto permite formular objetivos apropiados para el futuro y tomar decisiones inteligentes sobre el uso de recursos limitados, sean humanos, financieros o materiales (Castillo et al., 2013).

Definición de reportes para toma de decisiones. El directivo no sólo requiere los conocimientos tradicionales para realizar sus funciones. Además, necesita conocer los elementos del sistema de información que afectan a estas funciones, la toma de decisiones operativa, táctica y estratégica y saber gestionarlas adecuadamente (Coba, Díaz y Tapia, 2017). Para lograrlo, se requiere que el sistema de información genere los reportes pertinentes y suficientes de cada una de las áreas de la empresa.

RESULTADOS

A continuación se presentan dos tipos de resultados. En primer lugar, los resultados preliminares de una primera etapa de la investigación que sirven para contextualizar el estudio. En segundo lugar, los resultados referentes a los sistemas de información y la competitividad de las Pyme.

Resultados preliminares: la competitividad de las Pyme en la Ciudad de México

Este trabajo presenta la segunda parte de un proyecto de investigación en el cual se determinó la competitividad de las Pyme en el nivel micro o factores internos. Por tanto, los datos descriptivos fueron tomados de los hallazgos realizados por Saavedra et al. (2014). La recolección de datos se realizó a 400 empresas provenientes en un 10,3% del sector de la industria, en un 48,0 % del sector del comercio y en un 41,8% del sector de servicios. Con respecto al tamaño de las empresas, la muestra fue compuesta por un 91,0% de microempresas, 7,3% de pequeñas y sólo 1,8% de medianas. Los resultados preliminares se presentan a continuación.

Competitividad global de las empresas

La competitividad total de las empresas de la muestra alcanzó un 41,85% (se calculó como promedio de todas las empresas de la muestra). En cuanto a los rangos de competitividad alcanzados, los resultados indican que el 73,3% de las empresas son de baja competitividad y sólo el 17% de alta o muy alta competitividad (ver tabla 2). Eso se debe a que en la Ciudad de México coexiste lo más moderno de los procesos productivos, tecnológicos, de la comunicación y el intercambio comercial global, con una economía informal, sin acceso

a los sistemas de previsión social y un sector de subsistencia rural vulnerable (Gobierno del Distrito Federal, 2012).

TABLA 2
Competitividad Global de las Empresas

Rango de competitividad	Total de empresas encuestadas	Porcentaje (%)
Muy alta 81 -100	14	3,5
Alta 61 -80	54	13,5
Mediana 41 -60	39	9,8
Baja 21- 40	292	73,0
Muy baja 0 - 20	1	0,3
Total	400	100,0

Fuente: Saavedra et al. (2014).

El gobierno ha establecido programas de apoyo enfocados al encadenamiento productivo y de servicios de empresas tractoras con la pequeña y mediana empresa. Esta es una política positiva y, por ello, se encuentran en estos sectores empresas dinámicas y competitivas. Sin embargo, existe un reto pendiente con la competitividad de las microempresas, que no ha podido ser desarrollada mediante las estrategias gubernamentales.

Competitividad Global por factores

En cuanto a la competitividad global por factores, las áreas de oportunidad se presentan para estas empresas en cada uno de estos factores predominando: planeación estratégica, sistemas de información, capital humano, gestión ambiental y aseguramiento de la calidad (figura 3).

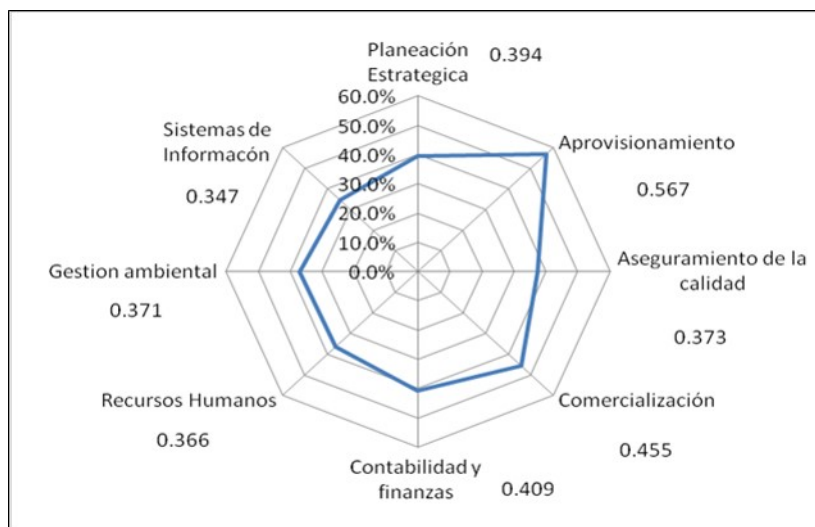


FIGURA 3
Competitividad Global por Factores

Fuente: Saavedra et al. (2014).

Competitividad por sector

El gobierno de la Ciudad de México considera que la competitividad de las Pyme se basa en su desempeño, vinculado a la creación de las condiciones necesarias para potencializar sus capacidades. Estas capacidades pueden ser: la innovación de procesos, el impulso a la investigación, el desarrollo de nuevos productos para el aumento de la productividad, el fortalecimiento de la rentabilidad, la capacitación, la participación en los mercados, las ventajas asociadas a productos o servicios, así como las condiciones que ofertan (Gobierno del Distrito Federal, 2012).

Con respecto a la industria, sólo el 36,6% es de alta competitividad y cerca del 60% de baja competitividad. Este es el resultado de la falta de una política industrial definida, desde hace varias décadas (ver tabla 3).

TABLA 3
Competitividad Global de las empresas por sectores (en porcentajes)

Rango de competitividad	Sectores		
	Industria	Comercio	Servicios
Muy alta 81 - 100	19,5	2,1	1,2
Alta 61 - 80	17,1	11,5	15,0
Mediana 41 - 60	4,9	10,9	9,6
Baja 21 - 40	58,5	75,0	74,3
Muy baja 0 - 20	0	0,5	0
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Saavedra et al. (2014)

Tanto en los sectores del comercio como de servicios, las tres cuartas partes de los negocios no son competitivos. Este fenómeno subsiste a pesar de que para el sector de comercio al por menor, el gobierno ha establecido varios programas de apoyo como: “mi tienda, mi zapatería y mi farmacia”. Estos programas se han orientado a financiar el crecimiento y desarrollo de las empresas de estos sectores, así como ofrecer consultorías especializadas y capacitar al empresario en las áreas administrativa, comercial y tecnológica para que su negocio sea rentable y no de sobrevivencia.

En este sentido, el sector de servicios especializados que conforma sólo el 16,2% de negocios de alta competitividad dispone de programas de apoyo como Prosoft^[3] que fomenta la innovación, así como los servicios de alto valor agregado en tecnologías de la información y comunicaciones (TI).

Competitividad por tamaño

En lo que se refiere a la competitividad por tamaño de empresa, los resultados muestran que el 80,2% de las micro empresas es de baja competitividad; el 75,9% de las pequeñas empresas es de alta competitividad, mientras que en la mediana empresa el 100% es de muy alta competitividad (ver tabla 4). Esto muestra que cuanto más grande es la empresa mayores posibilidades tiene de alcanzar una competitividad elevada.

TABLA 4
Competitividad Global de las empresas por tamaño (en porcentajes)

Rango de competitividad	Tamaño		
	Micro	Pequeña	Mediana
Muy alta 81 - 100	0	24,1	100,0
Alta 61 - 80	8,8	75,9	0
Mediana 41 - 60	10,7	0	0
Baja 21 - 40	80,2	0	0
Muy baja 0 - 20	0,3	0	0
Total	100,0	100,0	100,0

Fuente: Saavedra et al. (2014)

Relación entre los sistemas de información y la competitividad en las Pyme en la Ciudad de México

El nivel de competitividad del área de sistemas de información por factores

En la tabla 5 se presenta el nivel de competitividad alcanzado por cada uno de los factores del área de sistemas de información de las empresas analizadas.

TABLA 5
Competitividad de los factores de Sistemas de información (en porcentajes)

Rango de competitividad	Información oportuna y confiable	Prog. y equipos actualizados	Provee la inform. necesaria	Generación y archivo de doc. de soporte	Generación de op. simultáneas	Generación de copias de respaldo	Procedimientos de contingencia	Uso de la inform. para toma de decisiones	Definición de reportes para toma de decisiones	Total del Área de sistemas de información
Muy alta 81 - 100%	38,3	28,0	32,0	50,0	34,3	38,0	25,0	34,0	28,0	18,8
Alta 61 - 80%	15,3	12,3	13,3	11,5	13,3	10,0	11,5	17,3	14,8	29,3
Mediana 41 - 60%	16,3	18,3	16,3	16,8	9,8	10,3	14,3	22,5	17,3	19,8
Baja 21 - 40%	6,3	6,8	5,0	5,3	6,5	2,0	4,3	3,8	5,5	16,5
Muy baja 0-20%	24,0	34,8	33,5	16,5	36,3	39,8	45,0	22,5	34,5	15,8
Total %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla 5, de los nueve factores estudiados sólo tres se encuentran en un rango alto y muy alto de competitividad en una proporción mayor a 50%, siendo estos “Información oportuna y confiable”, “Generación y archivo de documentos de soporte” y “Uso de la información para la toma de decisiones”. Estos resultados indicarían que los empresarios Pyme buscan tener la información en el tiempo y la forma que les ayude a tomar decisiones oportunamente, además de preocuparse por la confiabilidad de dicha información. Estos aspectos resultan básicos para la adopción de un SI. Este resultado coincide con lo señalado por Cohen y Asín (2005) acerca de las funciones básicas de un SI (automatización, toma de decisiones y logro de ventajas competitivas).

Igualmente, puede apreciarse que seis factores muestran, en una proporción mayor a 50%, una calificación de mediana, baja y muy baja competitividad, siendo estos “Programas y equipos actualizados”, “Proveer información necesaria”, “Generación de operaciones simultáneas”, “Generación de copias de respaldo”, “Procedimientos de contingencia” y “Definición de reportes para la toma de decisiones”. Estas funciones caracterizan a SI más avanzados, por lo que se deduce que los empresarios de estas Pyme aún no visualizan la importancia de contar con un sistema de información completo y prefieren invertir en tecnologías de producción. De igual modo, estos empresarios no encuentran sistemas adecuados a su tamaño, desconocen los SI, o no cuentan con los recursos para ello, dado el elevado costo de los sistemas tecnológicos, tal como lo señalan Levi y Powell (2005), Fernández y Plata (2006) y Coba, Díaz y Tapia (2017). Tampoco se preocupan por implementarlos debido a su enfoque operacional y de corto plazo, por lo que hace falta un compromiso de la alta gerencia (Álvarez, Cataldo, & Zambra, 2014; Coba, Díaz, & Tapia, 2017) y falta de cultura organizacional y de procesos (Ruiz et al., 2003).

Relación entre los factores del área de sistemas de información y la competitividad de las Pyme

Los resultados de la tabla 6 muestran que todos los factores del área SI tienen relación significativa con la competitividad de las Pyme. Estos hallazgos son coincidentes con los estudios realizados por Colomina (1998), Bayraktar et al. (2009), Solano, García y Bernal (2014) y Pomffyová y BartNová (2016), quienes encontraron que la inversión e implementación de SI generaba un incremento en la productividad y el rendimiento empresarial. Del mismo modo, hay coincidencias con los hallazgos de Lim, Richardson y Roberts (2004); Mahmood y Mann (2005) y Moreno (2012), quienes confirmaron una relación positiva entre la inversión en tecnologías de información para optimizar los procesos administrativos y el desempeño de las empresas y la productividad.

TABLA 6
Relación entre la competitividad global y los factores del área de sistemas de información

Factor	Relación con la Competitividad global (Valor de p)
Información oportuna y confiable	0,000
Programas y equipos actualizados	0,000
Provee la información necesaria	0,000
Generación y archivo de documentos de soporte	0,000
Generación de operaciones simultaneas	0,000
Generación de copias de respaldo	0,000
Procedimientos de contingencia	0,000
Uso de la información para toma de decisiones	0,000
Definición de reportes para toma de decisiones	0,000
Competitividad global y competitividad del área de sistemas de información	0,000

Fuente: elaboración propia

Por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_{01}), por lo que se concluye que existe una relación entre la competitividad y todos los factores del área de SI.

Relación entre la competitividad por tamaño de la empresa y los factores del área de sistemas de información

En la tabla 7 se muestra la importancia que tienen todos los factores del área SI para alcanzar competitividad en el caso de las empresas de tamaño micro y pequeña. Esto se corrobora con los estudios previos que han señalado la importancia de los SI para alcanzar la competitividad en las Pyme (Colomina, 1998; Bayraktar et al., 2009; Solano, García, & Bernal, 2014; Lim, Richardson, & Roberts, 2004; Mahmood y Mann (2005, Pomffyová y BartNová, 2016 y Moreno, 2012). Por lo tanto, se rechazan H_{02} y H_{03} , y se infiere que, para el caso de las empresas de tamaño micro y pequeña, sí existe relación entre los SI y la competitividad.

En el caso de las empresas medianas, los resultados mostraron que ninguno de los factores de SI tiene relación con la competitividad. Esto se debe a que las empresas medianas cuentan con muchas más herramientas administrativas de las que depende la competitividad. Sin embargo, se debe hacer la salvedad de que en el caso de las empresas medianas se trabajó con una muestra muy pequeña (1,8% de 400 empresas), dado que solo se logró entrevistar a siete empresas, lo que puede distorsionar los resultados. Los datos disponibles no permiten rechazar la H_{04} y se concluye que, en el caso de la mediana empresa, no existe relación entre SI y la competitividad.

TABLA 7
Relación entre la competitividad por tamaño y los factores del área de Sistemas de Información (Valor de p)

Competitividad global y Factores del área SI / Tamaño	Micro	Pequeña	Mediana
Información oportuna y confiable	0,000	0,000	0,169
Programas y equipos actualizados	0,000	0,000	0,079
Provee la información necesaria	0,000	0,000	0,169
Generación y archivo de documentos de soporte	0,000	0,000	0,349
Generación de operaciones simultaneas	0,000	0,000	0,276
Generación de copias de respaldo	0,000	0,000	0,169
Procedimientos de contingencia	0,000	0,000	0,148
Uso de la información para toma de decisiones	0,000	0,000	0,422
Definición de reportes para toma de decisiones	0,000	0,000	0,055
Competitividad global y competitividad del área de sistemas de información	0,000	0,000	134,0

Fuente: elaboración propia.

Relación entre la competitividad por sector de la empresa y los factores del área de sistemas de información

Los resultados de la tabla 8 muestran que existe una relación entre todos los factores del área SI y la competitividad en el caso de los sectores de comercio y servicios. Estos datos indicarían la dependencia que existe entre estos sectores y la necesidad de contar con SI eficientes y confiables que impulsen sus operaciones. Es importante destacar que para estos sectores el manejo de la información es un recurso clave para incrementar su eficiencia y con esto su productividad. Es decir, son intensivos en información y los SI resultan ser un recurso necesario para mejorar su desempeño (Lim, Richardson, & Roberts, 2004). Este resultado permite rechazar las Ho₅ y Ho₆, por lo que se puede inferir que existe una relación entre los SI y la competitividad en el caso de las empresas micro y pequeñas.

En el caso de la empresa industrial también se encontró que existe una relación entre todos los factores del área SI y la competitividad, con excepción del factor “Generación y archivo de documentos de soporte”. Esto se debería al tamaño de las empresas y a la tecnología de información básica que utilizan. Este resultado se explica también por la complejidad del sector industrial, en el que la competitividad depende de muchos otros factores tales como la tecnología productiva, la calidad y otros en los que estarían implícitos los SI. Con base en lo anterior se rechaza parcialmente la Ho₇.

TABLA 8
Relación entre la competitividad por sector y los factores del área de Sistemas de Información (Valor de p)

Competitividad global y Factores del área SI / Sector	Industria	Comercio	Servicios
Información oportuna y confiable	0,001	0,000	0,000
Programas y equipos actualizados	0,005	0,000	0,000
Provee la información necesaria	0,005	0,000	0,000
Generación y archivo de documentos de soporte	0,012	0,000	0,000
Generación de operaciones simultáneas	0,006	0,000	0,000
Generación de copias de respaldo	0,003	0,000	0,000
Procedimientos de contingencia	0,005	0,000	0,000
Uso de la información para toma de decisiones	0,001	0,000	0,000
Definición de reportes para toma de decisiones	0,005	0,000	0,000
Competitividad global y competitividad del área de sistemas de información	0,000	0,000	0,000

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Las Pyme en la ciudad de México presentan baja competitividad en lo que se refiere a los SI, preocupándose únicamente en las funciones más básicas del desarrollo de este sistema. Así, ellas dejan de lado funciones complejas y avanzadas que podrían brindarle al empresario mejores herramientas para la toma de decisiones, y con ello mejorar su desempeño y su competitividad. Esta situación se debería principalmente a que los empresarios no visualizan la importancia de contar con un SI, pues pueden estar más preocupados por el día a día en la operación de la empresa. Igualmente, pueden influir otros aspectos como el que aún no existan sistemas desarrollados para las Pyme o sus costos sean elevados.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, los resultados de este estudio muestran que existe relación entre todos los factores del área de TI y la competitividad en las empresas micro, pequeñas y medianas por igual. Por tanto, se hace necesario impulsar en este sector empresarial la implementación de los sistemas de información para que puedan optimizar su operación. En lo que se refiere a los sectores, se encuentra una dependencia más fuerte en comercio y servicios que en el sector industrial. Este último, se encuentra signado por una complejidad que hace que la competitividad dependa de otros factores, como la tecnología o la calidad, y no únicamente de los SI.

Los resultados de esta investigación señalan la dependencia de los SI para impulsar la competitividad en las Pyme, por lo que se hace necesario implementar programas de capacitación dirigidos a empresarios y trabajadores de este sector. De este modo, ellos podrían tomar conciencia de la necesidad de adoptar estas herramientas para elevar su competitividad.

Referencias

- Abrego, D., Medina, J., & Sánchez, Y. (2016). La calidad de los Sistemas de Información en la eficiencia de las Pymes. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(2), 27-41.
- Álvarez, S., Cataldo, A., & Zambra, L. (2014). Liderazgo en adopción de TI en Pyme. ¿Solo el involucramiento del propietario importa? *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 22(3), 421-430. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052014000300012>.
- Astudillo, M. (2008). Consideraciones para la selección de sistemas de información contables y administrativos en las Pyme colombiana. *Entramado*, 4(2), 52-69.
- Bayraktar, E., Demirbag, M., Lenny, S., Tatoglu, E., & Zaim, H. (2009). A causal analysis of the impact of information systems and supply chain management practices on operational performance: Evidence from manufacturing SMEs in Turkey. *Int. J. Production Economics*, 122(1), 133-149.
- Blackwell, P., Shehab, E. & Kay, J. (2006). An effective decision-support framework for implementing enterprise information systems within SMEs. *International Journal of Production Research*, 44(17), 3533-3552. DOI: 10.1080/00207540500525270.
- Cano, M., Olivera, D., Balderrabano, J., & Pérez, G. (2013). Rentabilidad y Competitividad en las Pyme. *Ciencia Administrativa*, 2, 80-86.
- Castillo, C., Herrera, A., Rico, L., Salva, S., Sarmiento, J., Tejerina, M., & Villarrubia, L. (2013). *Sistemas de Información Gerencial en los procesos de negocio de las PyMES de Jujuy*. XV Workshop de investigadores en ciencias de la computación, Paraná, Entre Ríos, 1032-1047.
- CEPAL (2010). *La situación de las PYMES en América Latina. El enfoque y el aporte de CEPAL*. Suriname: El autor.
- Coba, E., Díaz, J., Tapia, E., & Aranguren, W. (2017). *La información gerencial y los sistemas de información en las PyMES*. Venezuela: Ediciones Universidad de Carabobo.
- Cohen, D., & Asín, E. (2005). *Sistemas de información para los negocios: un enfoque para la toma de decisiones*. México DF: McGraw-Hill.
- Colomina, E. (1998). *Adopción de Sistemas de Información en las Pyme. Teoría y Evidencia Empírica*. Tesis doctoral. Universidad de Alicante.
- De la Cruz, I., Morales, J., & Carrasco, G. (2006). *Construcción de un instrumento de evaluación de capacidades en la empresa: Una propuesta metodológica*. En las memorias del X Congreso Anual de la Academia de Ciencias Administrativas, A.C. (ACACIA). San Luis Potosí, México.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D., & Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista de la Cepal*, 59, 39-52.
- Fernández, F., & Plata, D. (2006). Los sistemas de información gerencial en las PYMES en el marco de la creación de un entorno de éxito en tiempos de crisis. *Multiciencias*, 6(1), 1-13.
- García, J., Arias, A., & Machado, A. (1999). Metodología para el sistema e implantación de un sistema de información de gestión para PYMES. *Revista española de financiación y contabilidad*, XXVIII (102), 1101-1144.
- Gobierno del Distrito Federal (2012). *Gaceta Oficial de Gobierno del Distrito Federal, agosto*. México DF: El autor.
- Gómez, M. (2002). Competitividad de las PyMES: ¿Cómo pueden las pequeñas y medianas empresas de Costa Rica competir en el mercado local e internacional? *Economía y Sociedad*, 19 (Sept. – Dic.), 127-143.
- Ibarra, M. A., González, L. A., & Demuner, M. del R. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios Fronterizos*, 18(35), 107-130. DOI:10.21670/ref.2017.35.a06

- Joyanes, L. (2014). *Sistemas de información en la empresa - El impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales*. México DF: Alfaomega.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). *Sistemas de información gerencial*. Ciudad de México: Pearson Educación de México.
- Levi, M., & Powell, P. (2005). *Strategies for Growth in SMEs: The role of information and information systems*. London: Elsevier Limited.
- Lim, J., Richardson, V., & Roberts, T. (2004). *Information Technology Investment and Firm Performance: A Meta-Analysis*. Proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Mahmood, A., & Mann, G. (2005). Information technology investments and organizational productivity and performance: An empirical investigation. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 15(3), 185-202. DOI: 10.1207/s15327744jocce1503_1
- Martínez, José y Álvarez, Carlos (2006). *Mapa de Competitividad para el diagnóstico de PYMES*. XI Foro de Investigación. Congreso Internacional de Contaduría Administración e Informática. México DF.
- Martínez, M., Santero, R. Sánchez, L., & Marcos, M. (2009). *Factores de competitividad de las Pyme española 2008*. España: Fundación EOI, Esc.Organiz.Industrial.
- Martínez, D., Devece, C., & Llopis, C. (2015). How information systems strategy moderates the relationship between business strategy and performance. *Journal of Business Research*, 68, 1592-1594. DOI: 10.1016/j.jbusres.2015.01.057
- Medina, J., Lavín, J., & Pedraza, N. (2012). Seguridad en la administración y calidad de los datos de un sistema de información contable en el desempeño organizacional. *Contaduría y Administración*, 57(4), 11-34.
- Montoya, A., Montoya, I., & Castellanos, O. (2010). Situación de la competitividad de las Pyme en Colombia: Elementos actuales y retos. *Agronomía Colombiana*, 28(1), 1-13.
- Moreno, L. (2012). *El alcance de las Tecnologías de Información con relación a la productividad en las Pequeñas y Medianas Empresas (PyME) del sector servicios que se ubican en Xalapa, Veracruz, en el periodo 2010-2011*. Tesis de grado de maestría en Ciencias Administrativas, IIESCA, Universidad Veracruzana.
- Neil, M., & Lawrence, R. (2001). Do we have an Economy? *The American Economic Review*, 91(2), 308-312.
- OECD (1992). *Technology and the Economy. The key relationships*, Paris: El autor.
- OECD (1996). *Industrial Competitiveness: Benchmarking Business Environments In The Global Economy*. París: Autor.
- Pereira, J., & Oliveira, J. (2017). Process-Based Information Systems Development: Take advantage of a component-based infraestructura. *Business Systems Research*, 8(2), 71-83. DOI: <https://doi.org/10.1515/bsrj-2017-0017>
- Pomffyová, M., & BartNová, L. (2016). Take advantage of information systems to increase competitiveness in SMEs. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 220, 346-354.
- Puksta, K., & Nedelea, A. (2016). Using information technologies to raise the Competitiveness of SMES. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, 12(15), 74-83.
- Quiroga, D. (2003). *Modelo matemático para determinar la competitividad de las Pymes*. Cuadernos de Investigación y divulgación. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. Cali, Colombia.
- Quispe, A., Padilla, M., Telot, J., & Nogueira, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*. XXXVIII (1), 81-92.
- Rubio, A., & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en las Pyme. *Revista de empresa*, 17, 32-47.
- Ruiz, E., Lorena, P., Raffo, E., & Hinojosa, H. (2003). Gestión de la información en una Pyme, *Industrial data*, 6(2), 27-38.
- Saavedra, M. (Coord.) (2014). *La determinación de la competitividad de las Pyme en el Distrito Federal*. México DF: FCA Publishing.
- Saavedra, M., & Milla, S. (2017). La competitividad de la Mipyme en el nivel micro: el caso de Querétaro, México. *En-Contexto*, 5(7), 107-135.
- Sánchez, A., & Giraldo, N. (2008). Las necesidades de las Pyme –pequeñas y medianas empresas– y el sistema de información contable y financiero como una estrategia para atenderlas. *Cuadernos de Contabilidad*, 9(25), 421-464.

- Secretaría de Economía (2009). *Criterios de estratificación empresarial*. México DF: Diario Oficial de la Federación, 30 de junio.
- Solano, O., García, D., & Bernal, J. (2014). Influencia de la implementación del sistema de información sobre el rendimiento en pequeñas y medianas empresas: un estudio empírico en Colombia. *Cuadernos de Administración*, Universidad del Valle, 31(52), 31-43.
- Solleiro, J., & Castañón, R. (2005). Competitiveness and innovation systems: The challenges for México's. *Technovation*, 45, 1059-1070.
- Tarutea, A., & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218-1225.

Notas

* Artículo de investigación científica.

- [1] En México, las Pyme son micro, pequeñas y medianas empresas. De acuerdo con la última clasificación de la Secretaría de Economía (2009), 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 4.01 hasta 100 millones de pesos. 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 que tengan ingresos por ventas anuales de entre 100.01 hasta 250 millones de pesos.
- [2] Con los puntajes de cada área de la empresa se realiza un diagrama cuya lectura permite identificar sus fortalezas y debilidades, de ahí que se denomine mapa de competitividad.
- [3] Programa para el Desarrollo de la Industria del Software.

Licencia Creative Commons CC BY 4.0