



Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad
e-ISSN: 2007-3607
Universidad de Guadalajara
Sistema de Universidad Virtual
México
paakat@udgvirtual.udg.mx

Año 13, número 24, marzo-agosto 2023

Las Mipymes y el comercio electrónico en México

MSMEs and e-commerce in Mexico

Adriana Zambrano Martínez*

<https://orcid.org/0000-0002-6828-4690>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

Priscila Ortega Gómez**

<https://orcid.org/0000-0002-3178-574X>

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México

[Recibido: 02/10/2022. Aceptado para su publicación: 26/01/2023]

DOI: <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n24.788>

Resumen

El objetivo de este artículo fue analizar los factores que influyen en las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas para la adopción del comercio electrónico. Se utilizaron los datos del Censo Económico 2019, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. La muestra incluyó 135 775 empresas que reportaron ingresos en línea en 2019. Para el análisis de la información, se tomó como base el marco de tecnología, organización y entorno de Tornatzky y Fleischer, y se creó un modelo de regresión lineal múltiple por tamaño de empresa. Los resultados revelan que el tamaño de la empresa, las ventas en efectivo, el contar con una página web y el acceso a intranet tienen una relación negativa para la adopción del comercio electrónico; mientras que, el acceso y uso de correo electrónico, computadoras e internet tienen una relación positiva. Esto ya que la integración tecnológica va perdiendo importancia al crecer la empresa, pasando de ser un facilitador a un

inhibidor de la aceptación de las ventas en línea. Este trabajo demuestra que las características tecnológicas, organizativas y del entorno tienen efectos significativos en la adopción del comercio electrónico por parte de las Mipymes en México; los hallazgos pueden ser de ayuda para los propietarios y gerentes, así como para los políticos mexicanos responsables de ampliar el número de empresas que adopten el comercio electrónico.

Palabras clave

Tecnología; internet; Mipymes; comercio electrónico.

Abstract

The objective of this article was to analyze the factors that influence micro, small and medium-sized Mexican companies in the adoption of e-commerce. Data from the 2019 Economic Census, conducted by the National Institute of Statistics and Geography, were used. The sample included 135 775 companies that reported online revenues in 2019. For the analysis of the information, Tornatzky and Fleischer's technology, organization and environment framework was taken as a basis, and a multiple linear regression model by firm size was created. The results reveal that firm size, cash sales, having a website and intranet access have a negative relationship for e-commerce adoption, while access to and use of e-mail, computers and the Internet have a positive relationship. This is because technological integration becomes less important as the company grows, going from being a facilitator to an inhibitor of the acceptance of online sales. This paper demonstrates that technological, organizational and environmental characteristics have significant effects on the adoption of e-commerce by MSMEs in Mexico; the findings may be of help to owners and managers, as well as to policy makers in Mexico responsible for expanding the number of firms adopting e-commerce.

Keywords

Technology; Internet; MSMEs; E-Commerce

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han cambiado rápida y radicalmente la forma en que las organizaciones llevan a cabo sus negocios. Ejemplo de ello es el uso del comercio electrónico (CE), que permite a las empresas llegar a sus clientes en cualquier momento y en cualquier lugar, dándoles la oportunidad de obtener una ventaja competitiva sobre sus competidores (Barzallo-Chinchilima *et al.*, 2021). El CE implica el intercambio de bienes y servicios de manera electrónica, por medio de transacciones basadas en computadoras o equipos móviles, entre personas o empresas que utilizan tanto sistemas de redes de internet, como variadas tecnologías que son de naturaleza digital (Laudon y Traver, 2009).

Aunque hay muchas ventajas potenciales del CE para las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipyme), estas suelen tardar más en adoptar este tipo de

tecnología en comparación con las grandes empresas. Esta situación hace a las Mipymes vulnerables de las condiciones económicas cambiantes, pues pueden tener un nivel de competitividad relativamente más bajo. Ya que estas empresas se consideran actores económicos importantes, y una potente fuente de crecimiento económico para la mayoría de las naciones (United Nations Conference on Trade and Development, 2019), las Mipymes deberían tener mayor capacidad que las grandes empresas en la adopción de servicios administrativos y de orientación a ideas nuevas e innovadoras, teniendo en cuenta su flexibilidad (Chakravorti & Chaturvedi, 2017).

Esta cuestión puede ser en especial problemática en los países en desarrollo, donde carecen los recursos humanos apropiados o la infraestructura tecnológica. Desde este enfoque parte la presente investigación.

Las ventajas de adoptar las ventas electrónicas son numerosas y han sido reconocidas empíricamente por varios estudios; pueden ayudar a las Mipymes a obtener un mejor acceso a la información y a la experiencia, llegar a nuevos mercados y clientes, administrar el negocio de manera más eficiente y eficaz, crear productos innovadores y ser más competitivos (Cardona *et al.*, 2022). La adopción del CE también permite reducir los costos de producción y mano de obra, agregar valor a los productos y servicios, así como aumentar la ventaja competitiva de una empresa (Mera, 2021; Reyes, 2020). Por lo tanto, el uso de las ventas por internet por parte de las Mipymes es un desafío en los países desarrollados y en desarrollo.

El uso de estas tecnologías es variable. Cardona *et al.* (2022) encontraron que las pequeñas y medianas empresas de Manizales, Colombia, utilizaban internet para comunicarse con partes internas y externas, obtener información de los proveedores, proporcionar información, realizar actividades de investigación y desarrollo, estar a la vanguardia de la tecnología, realizar estudios de mercado y de productos, realizar pedidos a los proveedores y tomar pedidos de sus clientes.

Nazir y Roomi (2021) descubrieron también que las Mipymes de los países emergentes utilizaban aplicaciones de correo electrónico e intranet para la comunicación interna, mientras que los sitios web se usaban para publicitar, promocionar, reclutar y realizar adquisiciones.

Para complementar estas ideas, Jain *et al.* (2021) mencionan que las tecnologías de CE pueden ayudar a las Mipymes en una amplia gama de actividades, como: brindar información sobre los bienes y servicios ofrecidos, recibir y realizar pedidos, recibir pagos, entregar bienes y servicios, gestionar el servicio o contacto de posventa, identificar proveedores, comprar inventario, comunicarse con partes internas y externas, intercambiar documentos y diseño con

clientes o proveedores, buscar información, publicidad y actividades de contratación.

La amplitud del uso de las transacciones electrónicas en las actividades comerciales refleja el nivel de adopción del CE; cuanto más es el alcance y uso de las ventas electrónicas, más probable es que se obtengan mayores beneficios (Shirazi *et al.*, 2021; Sundaram, 2020). Estos resultados sugieren que, si bien los altos directivos y los propietarios de las Mipymes parecen reconocer la importancia de tener presencia en internet, solo una pequeña parte de ellos lo utiliza con fines comerciales.

Al revisar la literatura, se encontraron muchos estudios sobre el uso, impacto, adopción y difusión del CE en las micro, pequeñas y medianas empresas; además de algunos trabajos que han intentado descubrir los factores que influyen en la adopción de este tipo de transacciones. Sin embargo, se localizaron pocas investigaciones sobre estos dos temas combinados en las Mipymes de economías como la de México.

Al momento de examinar los factores de la adopción del CE por parte de las Mipymes, es posible identificar que los obstáculos afectan de manera diferente dependiendo del contexto socioeconómico de cada país. Aunque son varias las teorías existentes para tratar de explicar la aceptación y uso de las ventas en línea, incluido el Modelo de aceptación de la tecnología (Davis *et al.*, 1989) y la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (Venkatesh *et al.*, 2003), el presente estudio adoptó y aplicó el marco de Tecnología, Organización y Entorno desarrollado (TOE) de Tornatzky *et al.* (1990), que comprende tres dimensiones contextuales distintas pero interrelacionadas: las tecnológicas (las tecnologías internas y externas relevantes para las Mipymes); las organizacionales (las referidas al alcance, tamaño y limitaciones financieras); y las ambientales (cómo las empresas manejan su negocio en un entorno y competencia local).

Muy pocos estudios han aplicado este marco e identificado los factores vinculados a la adopción de las ventas por internet en economías como la de México en sus tres dimensiones originales. Además, gran parte de la investigación sobre las Mipymes y la adopción del CE, en especial las centradas en los países en desarrollo, son de naturaleza descriptiva y carecen de una base teórica sólida. Por lo tanto, este estudio enfoca su atención en proponer la base para evaluar los factores que influyeron en las micro, pequeñas y medianas empresas que adoptaron las transacciones en línea, desarrollando un modelo fundamentado en la teoría, construido con datos proporcionados por los establecimientos en México.

En la siguiente sección se justifica la selección de las micro, pequeñas y medianas empresas de México como el objeto de estudio para esta investigación,

y se presenta la descripción detallada del marco TOE y las hipótesis que se derivan de sus componentes. A continuación, se ofrece la metodología llevada a cabo para desarrollar este estudio, y posteriormente se presentan y discuten los resultados obtenidos, las limitaciones y contribuciones de esta investigación.

El auge del CE es una tendencia general en todo el mundo. México es uno de los mercados en donde esta modalidad electrónica ha tenido un rápido crecimiento, posicionándose como el segundo mercado online más importante de América Latina (Statista Research Department, 2022), pues se estima que una tercera parte de la población en México realiza alguna compra-venta en internet. Según datos de la Asociación de Internet MX (AIMX), en 2020, el número de compradores mexicanos se acercaba a los 51 millones y la mayor parte de estos residen en la región central y oriental del país, y la tasa de penetración se ubica entre los ciudadanos de 25 a 35 años, superior en mujeres que en hombres.

México y el comercio electrónico

En promedio, los compradores mexicanos realizan una transacción electrónica por lo menos una vez al mes, utilizando medios de pago como tarjetas de crédito y débito a través de computadoras, aunque los teléfonos inteligentes están ganando más usuarios. Las categorías de compra más populares son: comida rápida, moda, belleza y cuidado personal (AIMX, 2020; Statista, 2022).

Datos del Censo Económico 2019, realizado por el Instituto de Estadística y Geografía (INEGI, 2020), identifican que en México los negocios establecidos se catalogan en micro (96%), pequeñas (3%) y medianas empresas (0.6%); de estas, solo 37% se encuentran conectadas a internet. Para 2019, el mercado mexicano de las ventas por internet alcanzó los 631 mil millones de pesos, cifra que refleja un incremento de 28.6% con respecto al año anterior (Statista Research Department, 2022).

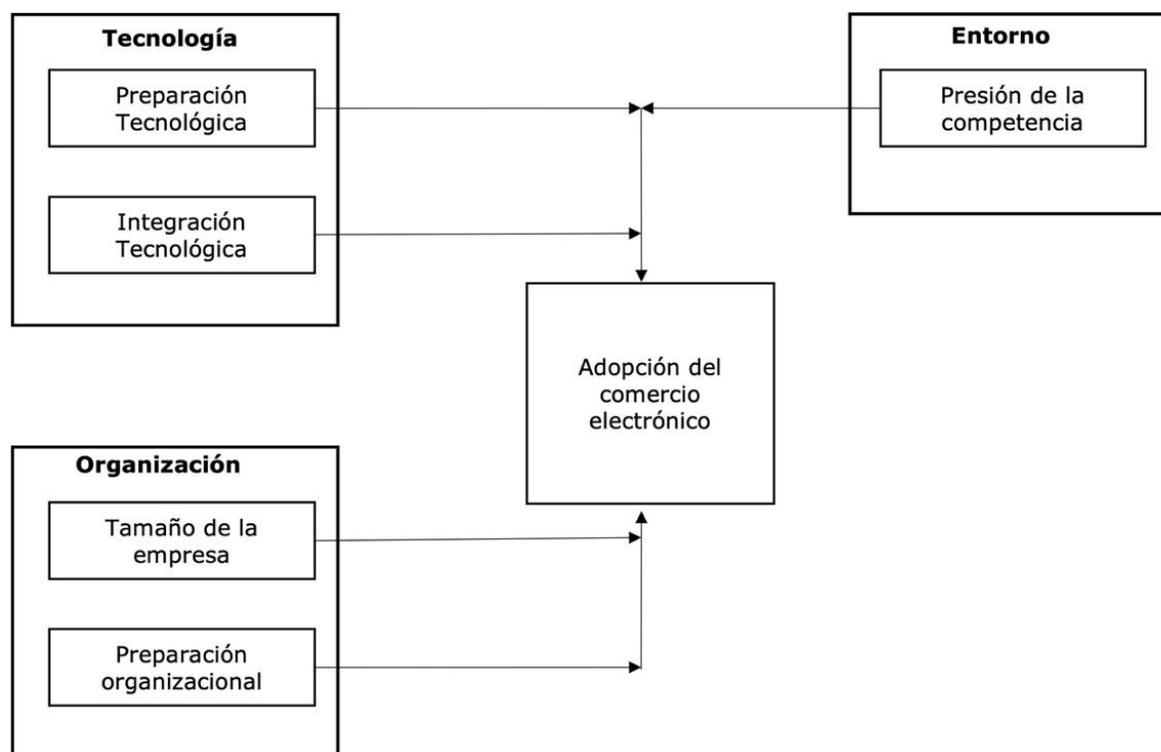
Apenas 15% de los comercios que ya realizan ventas por internet lo hacen fuera de México,¹ y estas ventas representan 25% de sus ingresos. Gran parte de los negocios ofrecen pagos con tarjeta y monederos electrónicos, asimismo, se ha incrementado el uso de tarjetas de regalo y existe una relación positiva con los pagos aceptados en tiendas de conveniencia y otros comercios físicos que facilitan las transacciones para los compradores (AIMX, 2020). Por la perspectiva de las ventas electrónicas en México, se considera que en esta investigación es importante tener una comprensión clara de los factores que están determinando la adopción del CE en las Mipymes.

Marco de tecnología, organización y entorno

Este marco se describe por primera vez en *The processes of technological innovation*, de Tornatzky *et al.* (1990); esta obra detalla todo el proceso de innovación, desde el desarrollo de innovaciones por parte de los ingenieros y empresarios hasta la adopción e implementación de estas por parte de los usuarios en el contexto de una empresa. Este marco representa un segmento de dicho proceso: cómo el contexto de la empresa influye en la adopción e implementación de innovaciones. Esta teoría se encuentra en el nivel de la organización y explica que tres elementos diferentes del contexto de una empresa influyen en las decisiones de adopción. Estos son: el contexto tecnológico, el contexto organizacional y el contexto del entorno, y están posicionados para influir en la innovación tecnológica (Baker, 2012; Tornatzky *et al.*, 1990).

Con base en este marco teórico, se propone un modelo de investigación donde se plantea que los factores organizacionales, tecnológicos y ambientales influyen en la adopción del CE (ver figura 1).

Figura 1. Modelo de investigación: factores organizacionales, tecnológicos y ambientales



Fuente: elaboración propia con base en Martins & Oliveira (2009).

Tecnología y la adopción del comercio electrónico

El contexto tecnológico representa el conjunto de tecnologías disponibles para que una empresa las adopte. Estas pueden ser tanto las tecnologías disponibles en el mercado como el equipamiento actual de las empresas (Rahayu & Day, 2017). La decisión de adoptar una innovación depende no solo de qué está disponible en el mercado, sino también de cómo esas tecnologías encajan con las tecnologías que posee una empresa (Rogers, 1995; Tornatzky *et al.*, 1990).

Integración tecnológica

El CE es una tecnología compleja que exige una coordinación estrecha de varios componentes a lo largo de su cadena de valor. De esta forma, una mayor integración de las aplicaciones con las que cuenta la empresa y la plataforma de internet representará una mayor capacidad para hacer negocios a través de la red. La evidencia de la literatura sugiere que la integración tecnológica ayuda a mejorar el rendimiento de la compañía, a mejorar el servicio al cliente y a reducir costos. Este elemento ha sido medido con la cantidad de sistemas de TIC para administrar pedidos que se vinculan automáticamente con otros sistemas de TIC de la empresa. Esta variable refleja qué tan bien están conectados los sistemas en una plataforma común (Muslim & Sandhyaduhita, 2017; Oliveira, 2010; Zhu, 2004; Zhu & Kraemer, 2005). De este factor, se derivan las hipótesis:

- H1. El uso de internet para operaciones bancarias tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H1a, micro; H1b, pequeña; H1c, mediana).
- H2. El uso de internet para trámites de gobierno tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H2a, micro; H2b, pequeña; H2c, mediana).
- H3. El uso de internet para búsquedas tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H3a, micro; H3b, pequeña; H3c, mediana).
- H4. El uso de internet para la gestión del negocio tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H4a, micro; H4b, pequeña; H4c, mediana).

Preparación tecnológica

Este factor se puede definir como la infraestructura tecnológica y los recursos humanos para el manejo de las TIC; específicamente, se refiere a los recursos de hardware, sistemas operativos y software, que permiten que las empresas se relacionen por internet, y al conocimiento de los empleados, qué tanto saben y las habilidades que poseen para usar e implementar aplicaciones relacionadas con

internet de manera efectiva (Al-Somali *et al.*, 2015). De este elemento parten las hipótesis:

- H5. El acceso a computadoras tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H5a, micro; H5b, pequeña; H5c, mediana).
- H6. El acceso a correo electrónico tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H6a, micro; H6b, pequeña; H6c, mediana).
- H7. El acceso a internet tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H7a, micro; H7b, pequeña; H7c, mediana).
- H8. El acceso a intranet tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H8a, micro; H8b, pequeña; H8c, mediana).

Entorno y adopción del comercio electrónico

Se identifican cinco fuerzas competitivas que dan forma a la estrategia empresarial: nuevos participantes, la amenaza de un sustituto, poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores y rivalidad entre competidores actuales (Porter & Millar, 1985). De igual manera, se sugirió que la adopción de tecnologías de la información cambiaría el entorno competitivo de tres maneras: cambiando la estructura de la industria, cambiando las reglas de la competencia y brindando a las empresas nuevos métodos para obtener una ventaja competitiva sobre sus competidores (Contreras, 2008). Los estudios han demostrado que la intensidad de la competencia también está asociada con el grado de adopción del CE (Reinartz *et al.*, 2019; Tugbiyele, 2019).

Presión de la competencia

Al utilizar una nueva tecnología, las empresas podrían alterar las reglas de la competencia, afectar la estructura de la industria y aprovechar nuevas formas de superar a sus rivales, cambiando así el panorama competitivo (Porter & Millar, 1985). Dicho análisis puede extenderse a la adopción del CE, en este contexto, muchos académicos han identificado a la presión competitiva como un elemento importante (Almoawi & Mahmood, 2011; Amin & Hussin, 2014; Awiagah *et al.*, 2016; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016; Mohtaramzadeh *et al.*, 2018; Muslim & Sandhyaduhita, 2017; Oliveira, 2010). Algunos de los indicadores utilizados para medir estas variables son: la presión competitiva para utilizar internet, la presión competitiva para el sitio web y la presión competitiva para las ventas en línea. Las siguientes hipótesis derivan de este factor:

- H9. El uso de internet tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H9a, micro; H9b, pequeña; H9c, mediana).
- H10. Contar con página web tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H10a, micro; H10b, pequeña; H10c, mediana).

Organización y adopción del comercio electrónico

En México, uno de los elementos vitales que influyen en la adopción de la tecnología de las transacciones electrónicas por parte de las Mipymes es la naturaleza de la empresa, incluidos los diferentes elementos característicos que se manifiestan dentro de la organización (como su tamaño e infraestructura financiera).

Tamaño de la empresa

El tamaño de la empresa es uno de los factores más influyentes en la adopción de internet y por lo tanto de la decisión de participar en el CE (Galhotra & Dewan, 2020); no solo interviene en la capacidad y disposición de una compañía para adoptar las ventas por internet, sino que también en la medida en que adoptará la tecnología (Serrano-Guerrero *et al.*, 2020). Es más probable que una empresa con una gran cantidad de operaciones y datos adopte el CE, ya que puede ser de ayuda para optimizar las operaciones y ofrecer eficiencia en los procesos dentro de la empresa (Khaleel, 2020). De esta cuestión surge la siguiente hipótesis:

- H11. El número de personal ocupado tiene un efecto positivo en la adopción del CE (H11a, micro; H11b, pequeña; H11c, mediana).

Infraestructura financiera

Este factor afecta la disponibilidad de recursos que requiere la empresa para la adopción del CE, ya que juega un papel importante en la implementación de esta tecnología. Los negocios pequeños que carecen de una estructura financiera presentan evidencia de ser más lentos en adoptar innovaciones tecnológicas como el CE, esto debido a los riesgos de recepción de pagos (Gallego *et al.*, 2016; Kurnia *et al.*, 2015; Muslim & Sandhyaduhita, 2017). Las hipótesis al respecto de la infraestructura financiera son las siguientes:

- H12. Las ventas en efectivo tienen un efecto negativo en la adopción del CE (H12a, micro; H12b, pequeña; H12c, mediana).
- H13. Las ventas con tarjeta bancaria tienen un efecto positivo en la adopción del CE (H13a, micro; H13b, pequeña; H13c, mediana).

- H14. Las ventas con depósito bancario tienen un efecto negativo en la adopción del CE (H14a, micro; H14b, pequeña; H14c, mediana).
- H15. Las ventas con transferencia bancaria tienen un efecto positivo en la adopción del CE (H15a, micro; H15b, pequeña; H15c, mediana).
- H16. Las ventas con cheque tienen un efecto negativo en la adopción del CE (H16a, micro; H16b, pequeña; H16c, mediana).

Metodología

Los datos utilizados en este estudio fueron proporcionados por el INEGI (2020), resultado del Censo Económico 2019. En este estudio se definió el tamaño de la empresa de acuerdo con la estratificación de la Secretaría de Economía (INEGI, 2019): se consideran microempresas a las que registran menos de diez empleados; pequeña empresa, de once a 50 empleados; mediana empresa, de 51 a 100 empleados. Así, contemplando todos los sectores económicos que tuvieron ventas en línea en el año inmediatamente anterior al levantamiento del censo, la muestra consta de 96 620 micro, 25 508 pequeñas y 13 647 medianas empresas.

Se decidió aplicar como técnica de análisis un modelo de regresión múltiple, para cada grupo de tamaño de empresa, ya que es uno de los procedimientos más eficaces y flexibles para conocer la relación entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Este método ha sido usado en trabajos sobre la adopción del CE por parte de pequeñas y medianas empresas en Nigeria (Awa *et al.*, 2016), Malasia (Ahmad *et al.*, 2015), Emiratos Árabes (Gorla *et al.*, 2015), Sri Lanka (Senarathna *et al.*, 2014), Arabia Saudita (Almoawi & Mahmood, 2011), Jordania (Alsaad *et al.*, 2018), entre otros.

Este procedimiento se puede utilizar para determinar si las variables independientes explican una variación significativa en la variable dependiente, es decir, si existe una relación (Malhotra, 2008). Los modelos de regresión múltiple pueden ser definidos como una técnica estadística que, de manera simultánea, desarrolla una relación matemática entre dos o más variables independientes y una variable dependiente.

De acuerdo con el apartado anterior, donde se revisó la selección de las variables, se definen los siguientes modelos de regresión múltiple propuestos para esta investigación:

$$ACE_{micro} = (\beta_1 It + \beta_2 Pt + \beta_3 Te + \beta_4 If + \beta_5 Pc) + \varepsilon \quad (1)$$

$$ACE_{pequeña} = (\beta_1 It + \beta_2 Pt + \beta_3 Te + \beta_4 If + \beta_5 Pc) + \varepsilon \quad (2)$$

$$ACE_{mediana} = (\beta_1 It + \beta_2 Pt + \beta_3 Te + \beta_4 If + \beta_5 Pc) + \varepsilon \quad (3)$$

Donde:

ACE_{micro} = Ingresos por CE de las microempresas en México

$ACE_{pequeña}$ = Ingresos por CE de las pequeñas empresas en México

$ACE_{mediana}$ = Ingresos por CE de las medianas empresas en México

β = Nivel de relación o de influencia

ε = Elemento aleatorio

It = Integración tecnológica

Pt = Preparación tecnológica

Te = Tamaño de la empresa

If = Infraestructura financiera

Pc = Presión de la competencia

Resultados

Esta sección presenta los hallazgos obtenidos del estudio, que tuvo como objetivo el análisis de los factores que influyen en la micro, pequeña y medianas empresa que adoptaron las ventas por internet en México. Tras estimar un modelo de regresión lineal múltiple por tamaño de empresa (micro, pequeña y mediana) se contrastaron las hipótesis postuladas, analizando el signo de la significancia estadística de los coeficientes estimados. Los coeficientes positivos y significativos implican que la variable correspondiente es un facilitador de la adopción, mientras que los coeficientes negativos y significativos indican que las variables correspondientes son inhibidores de la adopción.

Del total de las 135 775 empresas que adoptaron el CE, 54.53% de sus ingresos fueron a través de internet, las pequeñas empresas tuvieron la media más alta, con un 58.61% de ingresos por medios electrónicos. El promedio más alto de ventas en efectivo lo tienen las microempresas, con un 51.63%.

En la tabla 1 se presenta el resumen de resultados de cada uno de los modelos de regresión propuestos. En el modelo para la microempresa, de 16 indicadores introducidos en la primera prueba de regresión, solo permanecen 15, desapareciendo como significativo y eliminándose del modelo las ventas a través de depósito bancario. Se pueden identificar siete inhibidores para la adopción de las ventas en línea: uso de internet para trámites de gobierno, contar con página web, acceso a intranet, el número de personal ocupado, las ventas en efectivo, transferencias bancarias y con cheque.

Tabla 1. Resultados del análisis de regresión logística

Variable	Micro	Pequeña	Mediana
Integración tecnológica			
1) Uso de internet para operaciones bancarias	1.991***	-3.639***	NC
2) Uso de internet para trámites de gobierno	-2.454***	-0.937***	-3.279***
3) Uso de internet para búsquedas por internet	0.869**	-3.950***	-4.637***
4) Uso de internet para gestión del negocio	5.366***	6.594***	NC
Presión de la competencia			
5) Uso de internet	9.526***	5.076***	9.261***
6) Páginas web	-0.702***	-1.007***	-1.007***
Preparación tecnológica			
7) Acceso a computadoras	0.109***	0.006***	0.572***
8) Acceso a correo electrónico	0.578***	3.211***	2.411***
9) Acceso a internet	2.004***	3.003***	3.995***
10) Acceso a intranet	-0.062***	-0.326***	-0.616***
Tamaño de la empresa			
11) Personal ocupado	-0.139***	-0.088***	-0.052***
Integración financiera			
12) Ventas en efectivo	-0.303***	-0.409***	-0.654***
13) Ventas con transferencia bancaria	-0.200***	-0.337***	-0.522***
14) Ventas con depósito bancario	NC	-0.118***	-0.198***
15) Ventas con tarjeta bancaria	0.067***	0.067***	-0.119***
16) Ventas con cheque	-0.176***	-0.285***	-0.371***
Constante	54.540***	77.970***	88.646***
Observaciones	96 620	25 508	13 647
R [^] Ajustada	0.708	0.735	0.711
Error Estándar Residual	33.788	33.08	32.738
Estadístico F	1 372***	539.1***	564.1***

Nota: NC significa que el indicador no fue considerado en el análisis.

Fuente: elaboración propia con base al tratamiento de datos.

El uso de internet para operaciones bancarias, búsquedas por internet y gestión del negocio, así como el acceso a computadoras, correo electrónico e internet y las ventas con tarjeta bancaria, se muestran como facilitadores de la

aceptación de las transacciones por internet. Este modelo es capaz de explicar 72.4% de la variabilidad observada en la adopción del CE.

En la pequeña empresa se identifica como facilitadores de la adopción de las ventas en línea el uso de internet para la gestión del negocio, el uso de internet, el acceso a computadoras, correo electrónico e internet, y las ventas con tarjeta bancaria. Este modelo explica 77.5% de la variabilidad en las ventas en línea para las pequeñas empresas. En este, permanecen como estadísticamente significativos los 16 indicadores propuestos.

El modelo para la mediana empresa explica 77.1% de la variabilidad de los ingresos por internet en este sector. De los 16 indicadores propuestos al inicio de la prueba, solo catorce permanecen en el modelo final como estadísticamente significativos. El uso de internet para búsquedas, contar con página web, el acceso a intranet, personal ocupado y todos los indicadores de la variable integración financiera, son inhibidores de la aceptación de las transacciones en línea; por su parte, los facilitadores para este grupo de empresas son: el uso de internet, el acceso a correo electrónico, computadoras e internet.

El índice Durbin Watson para el modelo de la micro, pequeña y mediana empresa fue de 2.113, 2.132 y 2.342, respectivamente, lo que indica que no existe autocorrelación entre las variables y las observaciones cercanas, pues tienden a ser diferentes. Además, la significancia del valor F para los tres modelos fue de 0.01, lo que indica que las variables independientes son apropiadas para probar los modelos de regresión creados. Por último, los valores de tolerancia y los factores de inflación de la varianza se encuentran dentro de los límites aceptables (<10), indicando que no existe colinealidad entre las variables de estudio (ver tabla 2).

En la tabla 3 se muestran los resultados de las pruebas de hipótesis de tres niveles de empresas. El estudio indica que, a nivel micro, las hipótesis 1a, 4a, 5a, 7a, 8a, 9a, 12a y 16a son aceptadas con un nivel de significancia de 0.01, mientras que la hipótesis 3a es aceptada con una significancia de 0.05. Los resultados de las pequeñas empresas indican que fueron aceptadas las hipótesis 4b, 5b, 7b, 8b, 9b, 12b, 14b y 15b, con un nivel de significancia de 0.01; y la hipótesis 16b es aceptada, pero con un nivel de significancia de 0.1. En lo que respecta a la mediana empresa, en los resultados se aprecia que fueron aceptadas las hipótesis 5c, 8c, 9c, 10c, 11c y 12c, con un nivel de significancia de 0.01, y la hipótesis 7c es aceptada con un nivel de significancia del 0.05.

Tabla 2. Resumen del modelo

	Micro		Pequeña		Mediana	
Durbin Watson	2.113		2.132		2.342	
	Tolera- ncia	FIV	Tolera- ncia	FIV	Tolera- ncia	FIV
Integración Tecnológica						
Uso de internet para operaciones bancarias	0.643	1.554	0.829	1.206	NC	NC
Uso de internet para trámites de Gobierno	0.602	1.660	0.820	1.219	0.834	1.200
Uso de internet para búsqueda por internet	0.835	1.197	0.945	1.058	0.822	1.217
Uso de internet para gestión del negocio	0.900	1.112	0.723	1.542	NC	NC
Presión de la competencia						
Uso de internet	0.909	1.100	0.967	1.035	0.899	1.112
Página web	0.826	1.107	0.896	1.976	0.223	1.367
Preparación tecnológica						
Acceso a computadoras	0.867	1.672	0.912	1.043	0.108	3.51
Acceso a correo electrónico	0.134	1.089	0.845	1.126	0.324	2.876
Acceso a internet	0.744	1.456	0.974	1.466	0.932	1.09
Acceso a intranet	0.651	3.364	0.767	1.194	0.717	1.245
Tamaño de la empresa						
Personal ocupado total	0.835	1.198	0.961	1.041	0.915	1.093
Infraestructura financiera						
Ventas en efectivo	0.144	6.943	0.895	1.118	0.047	1.180
Ventas con tarjeta bancaria	0.323	3.096	0.938	1.066	0.071	4.184
Ventas con depósito bancario	NC	NC	0.953	1.049	0.138	7.249
Ventas con transferencia bancaria	0.161	6.225	0.812	1.345	0.026	8.369
Ventas con Cheque	0.602	1.661	0.921	1.086	0.221	4.532

Nota: NC significa que el indicador no fue considerado en el análisis.

Fuente: elaboración propia con base al tratamiento de datos

Tabla 3. Resultados pruebas de hipótesis

	Hipótesis	Micro		Pequeña		Mediana	
		Resultado	Signifi- cancia	Resultado	Signifi- cancia	Resulta- do	Signifi- cancia
Tecnología	Integración tecnológica						
	H1. El uso de internet para operaciones bancarias tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Rechazada	0.01	No considera- da	No considera- da
	H2. El uso de internet para trámites de gobierno tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01	Rechaza- da	0.01
	H3. El uso de internet para búsquedas tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.05	Rechazada	0.05	Rechaza- da	0.05
	H4. El uso de internet para la gestión del negocio tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptado	0.01	Aceptado	0.01	No considera- da	No considera- da
	Preparación tecnológica						
	H5. El acceso a computadoras tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01	Aceptada	0.05
	H6a. El acceso a correo electrónico tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01

	H7. El acceso a internet tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01
	H8. El acceso a intranet tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01
Etorno	Presión de la competencia						
	H9. El uso de internet tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01
	H10a. Contar con página web tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01
Organización	Tamaño de la empresa						
	H11. El número de personal ocupado tiene un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01	Rechaza	0.01
	Integración financiera						
	H12. Las ventas en efectivo tienen un efecto negativo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Rechazada	0.01	Aceptada	0.01
	H13. Las ventas con transferencia bancaria tienen un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.01	Rechazada	0.01	Rechazada	0.05
	H14. Las ventas con depósito bancario tienen un efecto negativo en la adopción del CE	No considerada	No considerada	Aceptada	0.01	Aceptada	0.01

H15. Las ventas con tarjeta bancaria tienen un efecto positivo en la adopción del CE	Rechazada	0.05	Aceptada	0.01	Rechazada	0.01
H16. Las ventas con cheque tienen un efecto negativo en la adopción del CE	Aceptada	0.01	Aceptada	0.1	Aceptada	0.01

Fuente: elaboración propia.

Los modelos probados examinan diferentes aspectos de la tecnología, la organización y el entorno de las empresas, con el objetivo de analizar los factores de las Mipymes que adoptaron el CE en México, y generan los resultados del estudio de manera formal y sistemática. El resultado del análisis de datos y el ajuste del modelo ilustra los efectos de diferentes factores relacionados con la organización para explicar la disposición de las Mipymes en México a adoptar las transacciones en línea y se puede establecer como las siguientes funciones:

$$\begin{aligned}
 ACE_{micro} = & 54.54 + 1.99 \text{ Uso de internet para operaciones bancarias} \\
 & - 2.45 \text{ Uso de internet para trámites de gobierno} \\
 & + 0.869 \text{ Uso de internet para búsquedas} \\
 & + 5.33 \text{ Uso de internet para gestión del negocio} \\
 & + 9.52 \text{ Uso de internet} - 0.70 \text{ Página web propia} \\
 & + 0.10 \text{ Acceso a computadoras} + 0.57 \text{ Acceso a correo electrónico} \\
 & + 2.00 \text{ Acceso a internet} - 0.06 \text{ Acceso a intranet} \\
 & - 0.13 \text{ Personal ocupado} - 0.30 \text{ Ventas en efectivo} \\
 & - 0.20 \text{ Ventas con transferencia bancaria} + 0.06 \text{ Ventas con tarjeta} \\
 & - 0.17 \text{ Ventas con cheque}
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned}
 ACE_{pequeña} = & 77.97 - 3.63 \text{ Uso de internet para operaciones bancarias} \\
 & - 0.93 \text{ Uso de internet para trámites de gobierno} \\
 & - 3.91 \text{ Uso de internet para búsquedas} \\
 & + 6.59 \text{ Uso de internet para la gestión del negocio} \\
 & + 5.07 \text{ Uso de internet} - 1.00 \text{ Página web propia} \\
 & + 0.006 \text{ Acceso a computadoras} + 3.21 \text{ Acceso a correo electrónico} \\
 & + 3.003 \text{ Acceso a internet} - 0.32 \text{ Acceso a intranet} \\
 & - 0.08 \text{ Personal ocupado} - 0.50 \text{ Ventas en efectivo} \\
 & - 0.33 \text{ Ventas con transferencia bancaria} \\
 & - 0.01 \text{ Ventas con depósito bancario} + 0.06 \text{ Ventas con tarjeta} \\
 & - 0.28 \text{ Ventas con cheque}
 \end{aligned} \tag{5}$$

$$\begin{aligned}
 ACE_{mediana} = & 88.64 - 3.27 \text{ Uso de internet para trámites de gobierno} \\
 & - 4.63 \text{ Uso de internet para búsquedas} + 9.26 \text{ Uso de internet} \\
 & - 1.00 \text{ Página web propia} + 0.57 \text{ Acceso a computadoras} \\
 & + 2.41 \text{ Acceso a correo electrónico} + 3.95 \text{ Acceso a internet} \\
 & - 0.61 \text{ Acceso a intranet} - 0.05 \text{ Personal ocupado} \\
 & - 0.65 \text{ Ventas en efectivo} - 0.52 \text{ Ventas con transferencia bancaria} \\
 & - 0.19 \text{ Ventas con depósito bancario} - 0.11 \text{ Ventas con tarjeta} \\
 & - 0.33 \text{ Ventas con cheque}
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

Discusión y conclusiones

El objetivo de este estudio fue el análisis de los factores de tecnología, organización y entorno que influyeron en las micro, pequeñas y medianas empresas que adoptaron el CE en México. Como parte del trabajo, se llevó a cabo una revisión de literatura sobre los aspectos que habían sido abordados por otros investigadores en el marco de tecnología, organización y entorno, y se desarrolló un modelo de investigación, enfatizando las principales características de cada uno de los contextos del marco TOE como predictores del modelo.

Se estimó un modelo de regresión lineal múltiple por tamaño de empresa, para examinar la adopción del CE, este incluye: dos características tecnológicas (preparación e integración tecnológica), dos características organizacionales (tamaño de la empresa e infraestructura financiera), y una característica del entorno (presión de la competencia). El estudio utilizó los datos proporcionados por el INEGI como resultado del Censo Económico 2019, con una muestra de 135 775 negocios que habían tenido ventas en línea durante el año inmediato anterior al levantamiento del censo.

Se analizó el contexto tecnológico, definiéndose que los factores Integración y Preparación tecnológica tenían un efecto positivo en la decisión de adoptar el CE en las empresas, sin embargo, los resultados muestran que, al parecer, la integración tecnológica va perdiendo importancia conforme crece el tamaño de la empresa, pasando de ser un facilitador a un inhibidor de la adopción de las ventas en línea. Con respecto de la preparación tecnológica, a excepción del acceso a intranet, el acceso a computadoras a correo electrónico y a internet son facilitadores de la aceptación de las ventas electrónicas. Estos resultados son consistentes a los obtenidos en estudios previos similares (Sánchez-Torres *et al.*, 2021; Sanchez-Torres & Juarez-Acosta, 2019; Shirazi *et al.*, 2021).

El contexto del entorno evaluó el factor de la presión de la competencia como un acelerador de la adopción de las transacciones electrónicas, el uso de internet

resultado ser un facilitador, pero el contar con una página web es un inhibidor al momento de tomar la decisión de participar en esta modalidad. Estudios previos, como el de Al-Omouh (2017) y Jayaram *et al.* (2015), tuvieron resultados similares a los encontrados en esta investigación; estos muestran que, dentro del proceso progresivo de aceptación del CE, las Mipymes en México se encuentran en la etapa inicial, apenas adaptándose a innovaciones como el internet. Adicionalmente, se considera que la creación, manejo y administración de una página web es un proceso que requiere de determinadas habilidades tecnológicas y recursos financieros que permitan explotar esta herramienta.

La integración financiera y el tamaño de la empresa fueron evaluados como parte del contexto organizacional. Las ventas con transferencia bancaria resultaron ser un inhibidor de las ventas electrónicas en todos los tamaños de empresa. Esto tiene relación con el porcentaje de ventas en efectivo que las compañías realizan, mostrándose el bajo nivel de bancarización que existe en México (INEGI, 2016). Por otro lado, las ventas con tarjeta bancaria son también un inhibidor para las microempresas, pareciera que conforme las empresas van creciendo se convierte en un facilitador.

En último lugar, el resultado del tamaño de la empresa puede describirse como inversamente correlacionado con la adopción del CE, ya que, a menor número de empleados, mayores ingresos por internet, lo que disminuye el porcentaje de ingresos conforme el número de empleados crecía. Estos resultados son consistentes con Nazir y Roomi (2021) pero contradictorios con estudios previos como el de Kraemer y Gibb (2005), y Martins y Oliveira (2009); sin embargo, la diferencia en los resultados obtenidos puede deberse al momento en el tiempo, historia y difusión del internet en el que cada estudio fue realizado. Esto pudiera significar que los avances tecnológicos que derivaron en un mayor acceso a dispositivos móviles, aplicaciones de celular y plataformas para ventas por internet han facilitado para las empresas con menor número de empleados beneficiarse de las ventas en línea.

Estos resultados también pudieran demostrar que las Mipymes conforme van avanzando en número de empleados van desacelerando su evolución tecnológica. Esto pudiera atribuirse a diferentes razones, en primer lugar, pareciera que las microempresas al estar tratando de generar capital necesario que les ayude a crecer, descuidan invertir en nuevas tecnologías. En segundo lugar, los empleados que conforman las Mipymes suelen tener una educación media, que al tratar de asumir riesgos de inversión en tecnología no visualizan los beneficios indirectos que esto puede traerles. Otra razón es la falta de experiencia tecnológica, tanto por parte de los gerentes o propietarios como de los empleados, lo que podría

entenderse por la penetración de internet, que también va disminuyendo conforme la empresa va creciendo.

Este estudio aborda el comportamiento de la adopción del CE por parte de las Mipymes en México. Al momento de su realización, no se pudieron identificar estudios similares para investigar la aceptación de esta innovación en México. En esta investigación, el comportamiento de las ventas electrónicas en diferentes sectores económicos y otras variables organizacionales estratégicas no fueron consideradas, por lo que este trabajo tiene un gran valor al demostrar que las características tecnológicas, organizativas y del entorno tienen efectos significativos en la adopción del CE por parte de las Mipymes en México.

Se espera que los profesionales, departamentos gubernamentales interesados y otros investigadores académicos puedan aceptar y basarse en los resultados de este estudio y tomen las medidas necesarias para fomentar la tasa de adopción del CE que impulsaría la situación de las Mipymes en México, y así ayudar a promover el desarrollo económico del país.

Referencias

- Ahmad, S. Z.; Abu Bakar, A. R.; Faziharudean, T. M. & Mohamad Zaki, K. A. (2015). An Empirical Study of Factors Affecting e-Commerce Adoption among Small- and Medium-Sized Enterprises in a Developing Country: Evidence from Malaysia. *Information Technology for Development*, 21(4). <https://doi.org/10.1080/02681102.2014.899961>
- Asociación de Internet MX (AIMX). (2020). Estudio sobre Comercio Electrónico en México 2020. <https://irp.cdn-website.com/81280eda/files/uploaded/Estudio%20de%20Comercio%20Electrónico%20en%20México%202020.pdf>
- Al-Omouh, K. S. (2017). The Adoption Drivers of Web-Based B2B Systems: A Comparison between Durable and Nondurable Goods-Producing Industries. *Journal of Organizational and End User Computing*, 29(2), 67-81. <https://doi.org/10.4018/joeuc.2017040104>
- Al-Somali, S. A.; Gholami, R. & Clegg, B. (2015). A stage-oriented model (SOM) for e-commerce adoption: A study of Saudi Arabian organisations. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(1). <https://doi.org/10.1108/JMTM-03-2013-0019>
- Almoawi, A. R. & Mahmood, R. (2011). Applying the OTE Model in Determining the E-Commerce adoption on SMEs in Saudi Arabia. *Asian Journal of Business and Management Sciences*, 1(7), 12-24. <https://repo.uum.edu.my/id/eprint/9563>
- Alsaad, A.; Mohamad, R. & Ismail, N. A. (2018). The contingent role of dependency in predicting the intention to adopt B2B e-commerce. *Information Technology for Development*, 25(4). <https://doi.org/10.1080/02681102.2018.1476830>
- Amin, M. R. & Hussin, H. (2014). E-commerce adoption in SME retail sector: A conceptual model. *The 5th International Conference on Information and Communication*

- Technology for the Muslim World, ICT4M.*
<https://doi.org/10.1109/ICT4M.2014.7020677>
- Awa, H. O.; Ukoha, O. & Emecheta, B. C. (2016). Using T-O-E theoretical framework to study the adoption of ERP solution. *Cogent Business and Management*, 3(1).
<https://doi.org/10.1080/23311975.2016.1196571>
- Awiagah, R.; Kang, J. & Lim, J. I. (2016). Factors affecting e-commerce adoption among SMEs in Ghana. *Information Development*, 32(4).
<https://doi.org/10.1177/0266666915571427>
- Baker, J. (2012). The Technology–Organization–Environment Framework, en Y. K. Dwivedi, M. R. Wade & S. L. Schneberger (eds.), *Information System Theor. Integrated Series in Information Systems*, vol 28 (231-245). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_12
- Barzallo-Chinchilima, N.; Bustamante-León, J.; Mora-Sánchez, N. y Pacheco-Molina, A. (2021). Administración gerencial y su influencia al adoptar el comercio electrónico en las PYMES comerciales. *Revista 593 Digital Publisher CEIT*, 6(5), 295-307.
<https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5.698>
- Cardona, C. D.; Quintero, S.; Mora, M. C. y Castro, J. (2022). Influencia del comercio electrónico en el desempeño financiero de las PYMES en Manizales, Colombia. *Innovar*, 32(84), 75-96. <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v32n84/0121-5051-inno-32-84-75.pdf>
- Chakravorti, B. & Chaturvedi, R. S. (2017). Digital Planet 201. How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary Across the World. Tufts University
https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2020/03/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf
- Chatzoglou, P. & Chatzoudes, D. (2016). Factors affecting e-business adoption in SMEs: an empirical research. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(3).
<https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2014-0033>
- Contreras, E. (2008). *La Ventaja Competitiva según Michael Porter*. Universidad Ricardo Palma.
- Davis, F. D.; Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Galhotra, B. & Dewan, A. (2020). Impact of COVID-19 on digital platforms and change in E-commerce shopping trends. *2020 Fourth International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC)*, Palladam, India.
<https://doi.org/10.1109/I-SMAC49090.2020.9243379>
- Gallego, M. D.; Bueno, S. y Terreño, J. F. (2016). Motivaciones y barreras para la implantación del comercio electrónico en España: un estudio Delphi. *Estudios Gerenciales*, 32(140), 221-227. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.08.002>
- Gorla, N.; Chiravuri, A. & Chinta, R. (2015). Business-to-business e-commerce adoption: An empirical investigation of business factors. *Information Systems Frontiers*, 19(3), 645–667. <https://doi.org/10.1007/s10796-015-9616-8>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Micro, pequeña y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos Económicos INEGI, 2019. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198657.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/promo/ENAPROCE_15.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censos Económicos 2019. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/>

- Jain, V.; Malviya, B. & Arya, S. (2021). An Overview of Electronic Commerce (e-Commerce). *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(3). https://cibgp.com/article_10898_98b20a1dbfbdb8f7084003b4a035911d.pdf
- Jayaram, D.; Manrai, A. K. & Manrai, L. A. (2015). Effective use of marketing technology in Eastern Europe: Web analytics, social media, customer analytics, digital campaigns and mobile applications. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20(39), 118-132. <https://doi.org/10.1016/j.jefas.2015.07.001>
- Khaleel, O. M. (2020). The effect of electronic commerce on profitability of Jordanian commercial companies. *Global Journal of Economics and Business*, 9(3), 651-659. <https://doi.org/10.31559/gjeb2020.9.3.12>
- Kraemer, K. L. & Gibbs, J. (2005). Impacts of globalization on E-commerce use and firm performance: A cross-country investigation. *The Information Society*, 21(5), 323-340. <https://doi.org/10.1080/01972240500253350>
- Kurnia, S., Karnali, R. J. & Rahim, M. M. (2015). A qualitative study of business-to-business electronic commerce adoption within the Indonesian grocery industry: A multi-theory perspective. *Information and Management*, 52(4), 5618-536. <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.03.003>
- Laudon, K. C. y Traver, C. G. (2009). *E-commerce: Negocios, tecnología, sociedad 4ED*. Pearson.
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados*. Pearson Educación.
- Martins, M. & Oliveira, T. (2009). Determinants of e-commerce adoption by small firms in Portugal, en D. Remenyi, J. Ljungberg & K. Grunden (eds.), *3rd European conference on information management and evaluation* (328-338). Academic Conferences. <https://novaresearch.unl.pt/en/publications/determinants-of-e-commerce-adoption-by-small-firms-in-portugal>
- Mera, C. (2021). Desafíos del comercio electrónico para las PYMES ecuatorianas. *Revista Espiritu Emprendedor TES*, 5(4), 19-39. <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n4.2021.285>
- Mohtaramzadeh, M.; Ramayah, T. & Jun-Hwa, C. (2018). B2B E-Commerce Adoption in Iranian Manufacturing Companies: Analyzing the Moderating Role of Organizational Culture. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(7), 621-639. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1385212>
- Muslim & Sandhyaduhita, P. I. (2017). Supporting and inhibiting factors of e-commerce adoption: Exploring the sellers' side in Indonesia. *2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACSIS*. Malang, Indonesia. <https://doi.org/10.1109/ICACSIS.2016.7872777>
- Nazir, M. A. & Roomi, M. A. (2021). Barriers to Adopting Electronic Commerce for Small and Medium-sized Enterprises in Emerging Economies. *Emerging Markets Journal*, 10(2), 43-55. <https://doi.org/10.5195/emaj.2020.203>
- Oliveira, T. (2010). *Estimation Model for the Adoption and Use of Information Technology in the Portuguese and European Context* (tesis). Universidade Nova de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10362/6735>
- Porter, M., & Millar, V. (1985). How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, 63(4), 149-160. <https://palfreymanventures.net/porter-and-millar-1985.pdf>
- Rahayu, R. & Day, J. (2017). E-commerce adoption by SMEs in developing countries: evidence from Indonesia. *Eurasian Business Review*, 7(1), 25-41. <https://doi.org/10.1007/s40821-016-0044-6>
- Reinartz, W.; Wiegand, N. & Imschloss, M. (2019). The impact of digital transformation on the retailing value chain. *International Journal of Research in Marketing*, 36(3), 350-366. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2018.12.002>

- Reyes, W. (2020). *Sistemas contables aplicados al comercio electrónico en tiempos de pandemia* (tesis). Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5887>
- Rogers, E. (1995). Diffusion of Innovations: Modifications of a Model for Telecommunications, en M. W. Stoetzer y A. Mahler (eds.), *Die Diffusion von Innovationen in der Telekommunikation. Schriftenreihe des Wissenschaftlichen Instituts für Kommunikationsdienste*. Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-79868-9_2
- Sanchez-Torres, J. A. & Juarez-Acosta, F. (2019). Modelling SME e-commerce with IMAES. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 34(1), 137-149. <https://doi.org/10.1108/JBIM-04-2018-0132>
- Sánchez-Torres, J. A.; Sandoval, A. V.; Arroyo-Cañada, F. J. & Rojas-Berrio, S. (2021). Exploring the factors affecting the use of C2C in Colombia. *Cuadernos de Gestión*, 21(1), 7-18. <https://doi.org/10.5295/CDG.180945JS>
- Senarathna, I.; Warren, M.; Yeoh, W. & Salzman, S. (2014). The influence of organisation culture on E-commerce adoption. *Industrial Management and Data Systems*, 14(7). <https://doi.org/10.1108/IMDS-03-2014-0076>
- Serrano-Guerrero, J.; Olivas, J. A. & Romero, F. P. (2020). A T1OWA and aspect-based model for customizing recommendations on eCommerce. *Applied Soft Computing Journal*, 97. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2020.106768>
- Shirazi, F.; Adam, N. A.; Shanmugam, M. & Schultz, C. D. (2021). The importance of trust for electronic commerce satisfaction: an entrepreneurial perspective. *British Food Journal*, 123(2), 789-802. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2020-0626>
- Statista Research Department. (2022). El comercio electrónico en México – Datos estadísticos. Statista. https://es.statista.com/temas/6370/el-comercio-electronico-en-mexico/#topicHeader_wrapper
- Sundaram, A. (2020). Behaviour analysis of Amazon customer using novel POS-NEG composition-based Pythagorean fuzzy relation. *Journal of Public Affairs*, 22(1), 1-6. <https://doi.org/10.1002/pa.2297>
- Tornatzky, L.; Fleischer, M. & Chakrabarti, A. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- Tugbiyele, K. (2019). *Increasing 4G Network Infrastructure in Nigeria to Improve E-commerce* (tesis). George Washington University. <https://scholarspace.library.gwu.edu/etd/xq94hp933>
- United Nations Conference on Trade and Development. (2019). eCommerce Week 2019. https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/dtl_eWeek2019_summary_en.pdf
- Venkatesh, V.; Morris, M.; Davis, G. & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://www.jstor.org/stable/pdf/30036540>
- Zhu, K. (2004). The complementarity of information technology infrastructure and E-commerce capability: A Resource-based assessment of their business value. *Journal of Management Information Systems*, 21(1), 167-202. <https://doi.org/10.1080/07421222.2004.11045794>
- Zhu, K. & Kraemer, K. L. (2005). Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross-country evidence from the retail industry. *Information Systems Research*, 16(1), 61-84. <https://doi.org/10.1287/isre.1050.0045>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Zambrano Martínez, A. y Ortega Gómez, P. (2023). Las Mipymes y el comercio electrónico en México. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 13(24). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a13n24.788>

* Licenciada en Comercio Internacional, maestra en Ingeniería con Especialidad en Sistemas de Calidad, ambas por Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México. Doctora en Administración por la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Correo electrónico: 1726091h@umich.mx

** Licenciada en Economía, maestra en Ciencias en Comercio Exterior y doctora en Ciencias en Negocios Internacionales ambos por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I. Coordinadora del programa de la Maestría en Defensa del Contribuyente e integrante del núcleo académico básico del Doctorado en Administración en la UMSNH. Correo electrónico: priscila.ortega@umich.mx

¹ La región a donde más venden es Estados Unidos, seguido de Latinoamérica.