



Investigación Administrativa

Vol.55, núm. 137, 2026

ISSN: 1870-6614

ISSN: 2448-7678

ria@ipn.mx

Determinantes de la Adopción del Comercio Electrónico en Pymes Mayoristas

Determinants of E-commerce Adoption in Wholesale SMEs



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN, SECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Determinantes de la Adopción del Comercio Electrónico en Pymes Mayoristas

Determinants of E-commerce Adoption in Wholesale SMEs

 10.35426/IAv55n137.04

Magdalena Palomares Bañuelos
Universidad Tecmilenio, México.
magda_pb@tecmilenio.mx
 0009-0009-3282-0939

Laura Cristina Piñón Howlet
Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
lpinon@uach.mx
 0000-0002-1176-2567

Alma Lilia Sapién Aguilar
Universidad Autónoma de Chihuahua, México.
lsapien@uach.mx
 0000-0001-7222-2612

Recepción: 10 de noviembre de 2025

Aprobación: 23 de febrero de 2026

 Acceso abierto diamante

Resumen

El objetivo del artículo es determinar las características operacionales y de percepción digital para la adopción del comercio electrónico (CE) en pymes mayoristas. El método cuantitativo analizó a 185 pymes mayoristas en Chihuahua, México, mediante regresión logística binaria. Los resultados indican un modelo robusto (94.6% de precisión global). La adopción del CE se asocia significativamente a beneficios percibidos ($\text{Exp(B)}=55.698$), funciones web transaccionales ($\text{Exp(B)}=43.771$) y al uso de sistemas tecnológicos integrados ($\text{Exp(B)}=22.019$). Los hallazgos revelan que el éxito no es fortuito; este depende de una madurez organizacional y visión estratégica directiva que respalde la infraestructura tecnológica. La originalidad radica en el análisis cuantitativo de los factores de implementación tecnológica específicos para las pymes de comercio al por mayor en un contexto regional mexicano. La limitación es que la inferencia se restringe a las pymes de comercio al por mayor en la ciudad de Chihuahua.

Palabras clave: Comercio Electrónico, Pymes, Adopción del Comercio Electrónico, Mayoristas, TIC.

Clasificación JEL: L81, O33

Abstract

The objective of the article is to determine the operational and digital perception characteristics for E-commerce (EC) adoption in wholesale SMEs. The quantitative method analyzed 185 wholesale SMEs in Chihuahua, Mexico, using binary logistic regression. The results indicate a robust model (94.6% global accuracy). EC adoption is significantly associated with perceived benefits ($\text{Exp(B)}=55.698$), transactional web functions ($\text{Exp(B)}=43.771$), and the use of integrated technological systems ($\text{Exp(B)}=22.019$). The findings reveal that success is not fortuitous; it depends on organizational maturity and a strategic managerial vision that supports technological infrastructure. The originality lies in the quantitative analysis of specific technological implementation factors for wholesale trade SMEs within a Mexican regional context. The limitation is that the inference is restricted to wholesale trade SMEs in the city of Chihuahua.

Keywords: E-commerce, SMEs, E-commerce Adoption, Wholesalers, ICT.

JEL Classification: L81, O33

Introducción

La adopción del comercio electrónico (CE) en el sector mayorista representa un desafío crítico para la competitividad de las pequeñas y medianas empresas (pymes). A pesar de la amplia literatura existente basada en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) y el marco Tecnología-Organización-Entorno (TOE), persiste una brecha en la comprensión de los determinantes específicos que separan a las empresas que logran implementar estos canales de aquellas que permanecen en modelos tradicionales. Este estudio aborda dicha problemática mediante un análisis robusto de las características organizacionales y perceptuales que influyen en dicha decisión.

El comercio electrónico ha emergido como un componente esencial de la economía digital del siglo XXI, transformando radicalmente las formas tradicionales de realizar transacciones comerciales (Croda Marini, 2021; Pozo-Benites et al., 2025; Suárez et al., 2023; Hirs & Vargas, 2023). La integración de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las operaciones de negocio permite a las empresas ampliar su alcance y competitividad mediante plataformas en línea (López et al., 2020; Nayyar et al., 2023). Numerosos estudios han confirmado que la adopción del comercio electrónico se asocia con mejoras sustanciales en el desempeño de las pymes, traducidas en la expansión de mercados, la reducción de costos operativos y una mayor eficiencia interna (Gutiérrez Cervantes, 2024; León Balarezo, 2025).

Diversos análisis globales confirman esta tendencia. El mercado de CE se proyecta a mantener una tasa de crecimiento anual compuesta significativa hasta 2029 (Bledsoe, s.f.). Particularmente, el segmento Business-to-Business (B2B), que implica transacciones entre empresas (comercio al por mayor), es crucial, ya que supera en volumen al comercio dirigido al consumidor final (B2C) en más de cinco veces, con expectativas de un crecimiento exponencial de hasta 14.5% en los próximos años (Bledsoe, s.f.). Por ejemplo, las pymes que implementan estrategias de venta en línea tienden a registrar incrementos significativos en sus ingresos en comparación con aquellas que no lo hacen (Zhuckovskaya et al., 2024; Quispe Fernández et al., 2023; Kwan et al., 2021; Nazir & Roomi, 2021; León Balarezo et al., 2025). En un estudio realizado en Ecuador por León Balarezo (2025), las empresas alimentarias con CE aumentaron sus ventas alrededor de un 25%, mientras que sus contrapartes sin adopción digital sufrieron caídas de hasta un 40%. Adicionalmente, durante la pandemia de COVID-19, la adopción de canales digitales permitió a muchas pequeñas empresas mantenerse operativas frente a las restricciones, evidenciando el rol del CE como estrategia de resiliencia empresarial (Béjar et al., 2022; Marín Navarro & Cabriles Gómez, 2020; Rodríguez et al., 2020). Sin embargo, no todas las compañías se benefician de igual forma. Las empresas tradicionales o artesanales enfrentan desafíos particulares en este entorno dinámico (Rogers, 2003), lo que indica que la incursión en el comercio electrónico no es homogénea entre todos los tipos de pymes. A pesar del potencial del CE, muchas pymes, especialmente en economías emergentes, aún no aprovechan plenamente las oportunidades digitales (Salah & Ayyash, 2024; Hendricks & Mwapwele, 2023).

De acuerdo con el INEGI (2025), en México la penetración del comercio electrónico en las pymes sigue siendo limitada: apenas el 28.8% de las pymes realizaban ventas en línea para 2023, lo que revela una brecha importante en la digitalización de este sector. Esta adopción relativamente baja contrasta con el elevado porcentaje de negocios que disponen de conexión a Internet, evidencia de que el simple acceso no se traduce automáticamente en uso comercial efectivo de las herramientas digitales (INEGI, 2025). Diversos obstáculos inhiben la adopción del CE en las pymes. Las organizaciones enfrentan dificultades tanto antes como después de implementar estas tecnologías (Corrales-Liévano & Camargo, 2025; León Balarezo et al., 2025). Entre las barreras más comunes se señalan la falta de conocimiento y capacitación digital, los recursos financieros limitados, la resistencia al cambio organizacional y la ausencia de estrategias claras para integrar el comercio electrónico en el modelo de negocio (Fernández & Puig, 2020). En particular, muchas pymes carecen de personal especializado en tecnologías de información y de una planeación estratégica orientada a lo digital, lo cual dificulta la implementación efectiva de plataformas de venta en línea (Fernández & Puig, 2020; Awiagah et al., 2016).

Estudios recientes en Colombia identifican que estos obstáculos se agrupan en factores internos, externos e incluso una actitud de “negación” hacia el comercio electrónico; esta última entendida como la renuencia o falta de interés de los directivos para adoptar la venta digital, ofreciendo una nueva perspectiva sobre las barreras de adopción (Corrales & Camargo, 2025). Asimismo, en entornos en desarrollo persisten brechas estructurales; la carencia de infraestructura tecnológica adecuada en zonas rurales y la limitada alfabetización digital son trabas significativas para la adopción masiva del CE (Carrión, 2020; Malpartida-Maíz et al., 2023). En suma, los beneficios potenciales del comercio electrónico no se materializan automáticamente; dependen de que la empresa supere una serie de retos previos y concomitantes a su puesta en marcha.

Investigación Administrativa, 2026, vol. 55, núm. 137, enero-junio (publicación continua)

En el contexto local, el segmento de comercio al por mayor es especialmente vulnerable. Este sector, tradicionalmente basado en relaciones interpersonales y transacciones complejas que exigen volúmenes y precios negociados, representa solo el 19.4% del Valor Agregado Bruto del CE en México a 2022. La baja esperanza de vida de las empresas de giro comercial en regiones como Chihuahua (con promedios que oscilan entre 6.5 y 9.8 años) subraya la necesidad crítica de implementar estrategias de innovación digital que fomenten la supervivencia y mejoren la competitividad de estas pymes. Por lo tanto, resulta imperativo investigar qué factores específicos catalizan la adopción exitosa en este nicho geográfico y sectorial (González-García, 2020; Gutiérrez Cervantes, 2024).

En la literatura académica reciente se coincide en que la decisión de adoptar comercio electrónico está determinada por una combinación de factores tecnológicos, organizacionales y del entorno (DePietro et al., 1990; Kwan et al., 2021; Nazir & Roomi, 2021; Mensah & Xu, 2025). Por el lado tecnológico, la percepción de valor o utilidad percibida del CE suele ser uno de los motores principales de adopción. Siguiendo el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), la utilidad y la facilidad de uso percibidas influyen directamente en la intención de adoptar una tecnología (Davis, 1989; Meléndez Ruiz & Abrego Almazán, 2021); de hecho, las pymes están más dispuestas a invertir en ventas en línea si anticipan ventajas concretas como aumento de clientela o eficiencias operativas (González-García, 2020; Afiat & Rijal, 2023; Vilcahuaman et al., 2020; González Villa et al., 2024). Adicionalmente, la confianza en las transacciones digitales se ha identificado como un elemento crítico: cuando las empresas perciben seguridad y fiabilidad en las plataformas en línea, aumenta su intención de utilizarlas (Kim et al., 2021).

La teoría del comportamiento planeado (TPB) complementa este marco al incorporar factores actitudinales y de control percibido en la adopción tecnológica, enfatizando el papel de las actitudes y creencias del empresario en la decisión (Ajzen, 1991). Por otra parte, la disponibilidad de una infraestructura tecnológica adecuada constituye un habilitador fundamental para la adopción. Contar con sistemas informáticos integrados en la gestión interna y con un sitio web empresarial funcional, preferiblemente con capacidades transaccionales avanzadas, multiplica la capacidad de la pyme para implementar con éxito el canal digital (Molla & Licker, 2005; Religia et al., 2021). Un análisis a gran escala en México realizado por Zambrano Martínez & Ortega Gómez (2023) reveló, paradójicamente, que disponer simplemente de una página web no garantiza la adopción del CE si la empresa no aprovecha otras herramientas digitales básicas: en dicho estudio, tener sitio web se asoció negativamente con el uso del comercio electrónico, mientras que el uso activo de correo electrónico, computadoras e Internet mostró una relación positiva y significativa con la adopción (OECD, 2021; Zambrano Martínez & Ortega Gómez, 2023). Esto sugiere que la “madurez digital” interna, es decir, la integración cotidiana de las TIC en los procesos de negocio, resulta más determinante que la sola presencia web para incursionar con éxito en el comercio electrónico.

En cuanto a los factores organizacionales, el capital humano y el apoyo directivo resultan cruciales. Las empresas con personal capacitado en TIC y con líderes comprometidos con la innovación digital tienden a estar mejor preparadas para adoptar el comercio electrónico (Bening et al., 2023; Chatzoglou & Chatzoudes, 2016). Una cultura organizacional inclinada a la innovación y abierta al cambio también ha demostrado facilitar la incursión en el CE (Salah &

Ayyash, 2024). De hecho, estudios recientes realizados por Salah & Ayyash (2024) destacan que una cultura interna innovadora, junto con la integración de nuevas tecnologías (por ejemplo, soluciones de Inteligencia Artificial) y la existencia de una base de clientes familiarizados con lo digital, influye positivamente en la decisión de adoptar plataformas electrónicas.

En la dimensión del entorno, distintos estímulos externos pueden incentivar (o frenar) la adopción del comercio electrónico. La presión competitiva dentro del sector y las exigencias de socios comerciales (como proveedores o clientes mayoristas) son factores que en varios contextos han impulsado a las pymes a digitalizar sus ventas (Salah & Ayyash, 2024). Asimismo, percibir un ambiente digital favorable, por ejemplo, saber que los consumidores locales utilizan canales en línea o conocer casos cercanos de éxito, aumenta la motivación para incursionar en el comercio electrónico. Este efecto de “demostración” reduce la incertidumbre y refuerza la confianza de las empresas rezagadas en que la inversión digital valdrá la pena. En contraste, el apoyo gubernamental directo (por ejemplo, subsidios o programas públicos) no siempre muestra un impacto significativo en la decisión de adoptar el CE, aunque un entorno institucional que promueva la digitalización, por medio de capacitación accesible, alianzas estratégicas o marcos regulatorios favorables, puede facilitar la adopción en el largo plazo (Alderete et al., 2017; Nazir & Roomi, 2021).

En síntesis, múltiples investigaciones recientes alrededor del mundo coinciden en los factores que habilitan u obstaculizan la adopción del CE en las pymes (Nazir & Roomi, 2021; Corrales-Liévano & Camargo, 2025; Zambrano & Ortega, 2023; Salah & Ayyash, 2024; Ferrer-Dávalos, 2021; Quispe Fernández et al., 2023; Meléndez Ruiz & Abrego Almazán, 2021; Chavez Vilcahuaman et al., 2020; Béjar-Tinoco et al., 2022; Malpartida-Maíz et al., 2023; Marín Navarro & Cabriles Gómez, 2020; Palma et al., 2024). Estos trabajos, provenientes de distintos países y contextos, refuerzan la importancia de los factores tecnológicos (percepción de utilidad, infraestructura, seguridad), organizacionales (recursos humanos, cultura innovadora, apoyo gerencial) y ambientales (presión competitiva, entorno institucional, demanda del mercado) como determinantes universales en la decisión de las pymes de adoptar el comercio electrónico.

Bajo este contexto, la presente investigación se enfoca en identificar qué características operativas y de percepción digital debe reunir una pyme de comercio al por mayor para implementar con éxito una plataforma de comercio electrónico. La originalidad del estudio radica en su enfoque específico en pymes mayoristas de un entorno regional mexicano (ciudad de Chihuahua), un segmento empresarial poco explorado en la literatura existente. El objetivo específico es determinar cuantitativamente los factores clave que influyen en la decisión de adoptar comercio electrónico en este tipo de empresas. A diferencia de otros trabajos predominantemente teóricos, aquí se privilegia una orientación práctica y gerencial. Se buscan hallazgos accionables que guíen a dueños y gerentes de pymes en la toma de decisiones para la implementación efectiva del CE. En las secciones siguientes se presenta la metodología empleada para el levantamiento y análisis de datos, los resultados estadísticos obtenidos, su discusión con base en la literatura existente, y finalmente las implicaciones gerenciales y recomendaciones prácticas derivadas del estudio.

Método

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional con alcance explicativo y un diseño no experimental de tipo transversal, estructurado bajo el formato IMRaD recomendado por Rivas-Tovar (2024) en congruencia con las Normas APA 7ª edición. El objetivo central fue identificar las características organizacionales, tecnológicas y de percepción que determinan la probabilidad de adopción del comercio electrónico en pymes del sector comercio al por mayor.

La hipótesis que guía este análisis postula que las pymes deben contar con un sitio web transaccional y conocer los beneficios de usar la plataforma. Asimismo, deben tener conocimientos necesarios para hacer uso intensivo de ella, contar con personal capacitado en TIC orientado a comercio electrónico (CE), estar abiertas al cambio y la administración de las TIC debe estar alineada con los objetivos del negocio para percibir un entorno adecuado respecto a las TIC. La población objetivo fueron las pymes dedicadas al comercio al por mayor en la zona urbana de Chihuahua, México. Se utilizó un muestreo probabilístico aleatorio a partir del directorio económico DENUÉ del INEGI, obteniendo una muestra de 185 empresas con un nivel de confianza de 95% y un error de $\pm 5\%$. Este tamaño muestral cumple con los criterios de suficiencia estadística para la estimación de modelos de regresión logística con múltiples predictores ($n > 100$), garantizando la estabilidad de los coeficientes y la potencia de la prueba (Hair et al., 2019). A cada empresa se le aplicó un cuestionario estructurado dirigido al dueño o gerente, previamente validado mediante una prueba piloto.

El cuestionario ad hoc incluyó preguntas cerradas sobre: (1) el uso actual de comercio electrónico en la empresa (utilización de plataforma de venta en línea, sí/no), (2) características de la operación interna en relación con las TIC (por ejemplo, tipos de sistemas informáticos utilizados en la gestión del negocio), (3) funcionalidades disponibles en el sitio web de la empresa (desde presencia básica hasta capacidades transaccionales), (4) nivel de preparación del personal en tecnologías de información, (5) prácticas de administración de las TIC en la empresa (alineación con objetivos estratégicos, planeación), y (6) percepción del entorno digital (como la percepción de que los clientes están en línea, que el mercado local favorece el CE, apoyo gubernamental, etc.). Todas las escalas de percepción se midieron con ítems tipo Likert de 5 puntos.

Se utilizó el uso de comercio electrónico como variable dependiente (dicotómica: Sí usa/No usa CE). Las variables independientes, basadas en el contexto TOE/PERM, fueron agrupadas en: Operación del Negocio respecto a las TIC (incluyendo Recursos Tecnológicos, Administración de TIC, Preparación del Recurso Humano y Beneficios Percibidos) y Percepción del Ambiente Digital.

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS. En primera instancia, se realizaron análisis descriptivos de frecuencia y tablas cruzadas para caracterizar la muestra y explorar asociaciones bivariadas entre la variable dependiente (uso o no de comercio electrónico) y cada variable independiente. Posteriormente, se empleó un modelo de regresión logística binaria para identificar cuáles factores influían significativamente en la adopción del comercio electrónico. Previo al análisis inferencial principal, y atendiendo a la necesidad de robustez

estadística, las variables independientes fueron sometidas a un proceso riguroso de depuración y validación:

1. Análisis Factorial Exploratorio: para verificar la estructura subyacente de los constructos.
2. Análisis de Conglomerados (Clúster): utilizado para identificar agrupaciones naturales y validar la consistencia de las dimensiones en la muestra.

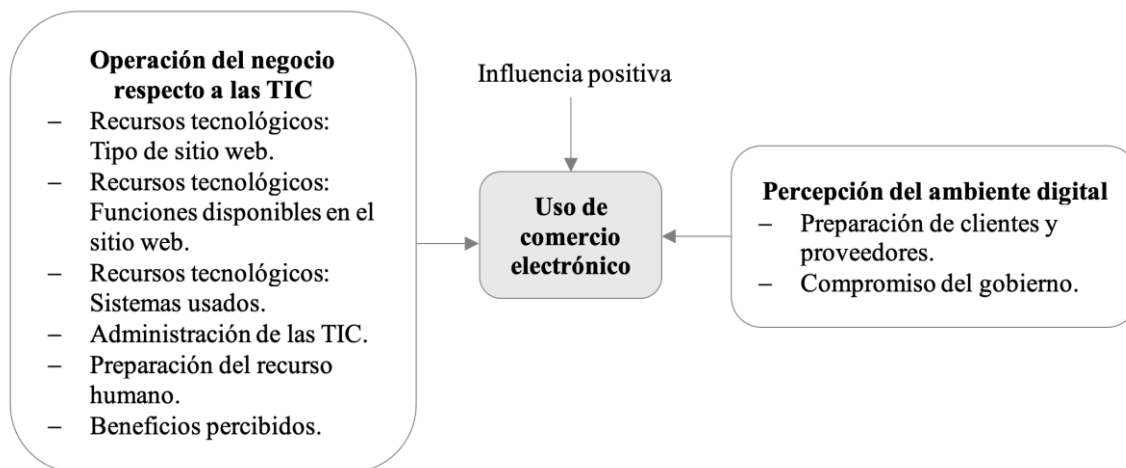
Este procedimiento preliminar permitió reducir la dimensionalidad de los datos y mitigar el error de medición, generando datos sólidos relacionados con las funciones del sitio web, la administración de las TIC y la percepción de valor.

La variable dependiente se operacionalizó como una decisión organizacional discreta y dicotómica (1 = Adopta Comercio Electrónico, 0 = No adopta Comercio Electrónico). Dada esta naturaleza, se seleccionó la regresión logística binaria como la técnica principal de análisis. Se probaron inicialmente varios modelos con diferentes combinaciones de variables independientes agrupadas por categorías (tecnológicas, organizacionales, entorno); finalmente se seleccionó el modelo más consistente con las variables significativas. Los coeficientes beta (B) estimados en la regresión permiten medir la dirección y magnitud del efecto de cada factor en el logit (momios) de adopción, mientras que la razón de momios u odds ratio ($\text{Exp}(B)$) indica cuántas veces se multiplican las probabilidades de adoptar el CE ante un incremento unitario en la variable independiente. Se consideró un nivel de significancia de 0.05.

Aunque técnicas de segunda generación como el Modelado de Ecuaciones Estructurales (PLS-SEM o CB-SEM) son potentes para analizar variables latentes y mediaciones complejas, su uso no se consideró parsimonioso para este estudio. El objetivo no era validar constructos psicológicos complejos, sino determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento concreto (la adopción) en función de características operativas (Hair et al., 2019). La regresión logística ofrece una ventaja sustantiva en este contexto: proporciona razones de momios que permiten una interpretación directa y práctica para la toma de decisiones gerenciales, superior a los coeficientes de sendero estandarizados en modelos dicotómicos simples. Los resultados del modelo se presentan en la siguiente sección.

Resultados

Siguiendo las directrices editoriales de Investigación Administrativa y las recomendaciones de síntesis de Rivas-Tovar (2024), se presentan los resultados más relevantes mediante el uso acotado de tablas y figuras. La figura 1 muestra un diagrama que ilustra la relación de las variables independientes de la Operación del negocio respecto a las TIC y la Percepción del ambiente digital influyendo en el Uso del comercio electrónico

Figura 1.*Modelo Conceptual de Factores de Adopción*

Fuente: Elaboración propia basado en Rivas-Tovar (2024) a partir del análisis en SPSS.

Uso de comercio electrónico (CE) en las pymes: del total de 185 empresas encuestadas, solamente 60 (32.4%) reportaron utilizar alguna plataforma de comercio electrónico para sus ventas, mientras que 125 empresas (67.6%) no lo hacían. Este análisis factorial exploratorio muestra la estructura de las dimensiones, permitiendo el uso de variables compuestas para la regresión y confirma que la adopción del CE entre las pymes mayoristas locales está en etapas iniciales, con aproximadamente un tercio de las empresas incursionando en ventas en línea. Para evaluar la consistencia interna de los constructos, se aplicó la prueba Alfa de Cronbach (Tabla 1).

Tabla 1.*Validación del modelo de medición: Fiabilidad y validez*

Variable o Constructo (Indicadores Agrupados)	Número de Ítems	Alfa de Cronbach	Nivel de Fiabilidad
Funciones disponibles en el sitio web (V62)	12	0.830	Buena
Sistemas usados (V63)	10	0.854	Excelente
Beneficios percibidos del CE (V66)	6	0.848	Alta
Administración de las TIC (V64)	2	0.770	Aceptable
Preparación del recurso humano (V65)	3	0.786	Buena
Percepción del ambiente digital (III)	3	0.802	Buena
Tipo de sitio web (V17)	2	0.735	Aceptable

Fuente: Elaboración propia basado en Rivas-Tovar (2024) a partir del análisis en SPSS.

Adicionalmente, se observó que la mayoría de las empresas con comercio electrónico eran de tamaño mediano o pequeño (no micro), y pertenecían en su mayoría a sectores de abarrotes, ferretería y tecnología, aunque el estudio se concentró en el comercio al por mayor en general. Antes del análisis multivariado, los cruces de variables mostraron tendencias interesantes. Las empresas con sitio web propio y, especialmente, aquellas cuyos sitios ofrecían funcionalidades avanzadas (como catálogo en línea, carrito de compras, pagos en línea, seguimiento de pedidos,

etc.), presentaban una tasa de adopción del CE sustancialmente mayor que aquellas con sitios meramente informativos o sin sitio web. De forma similar, las pymes que declararon usar sistemas computacionales integrados en sus operaciones (por ejemplo, software de punto de venta, sistemas de inventarios, ERP o CRM) tenían una proporción notablemente más alta de adopción de comercio electrónico en comparación con las que solo utilizaban herramientas básicas (por ejemplo, hojas de cálculo) (Tabla 2).

Tabla 2.
Resultados del modelo estructural

Funciones disponibles en el sitio web (Clúster)	Uso de comercio electrónico (Sí)	Uso de comercio electrónico (No)	Total
Funciones básicas (Solo información)	8.3%	91.7%	60
Funciones de interacción (Catálogo, consultas)	6.8%	93.2%	73
Funciones completas de comercio electrónico (Transaccionales, cobro en línea, seguimiento, integración a sistemas)	96.2%	3.8%	52

Fuente: Elaboración propia basado en Rivas-Tovar (2024) a partir del análisis en SPSS.

También se detectó que las empresas que percibían mayores beneficios del comercio electrónico (es decir, que estaban de acuerdo con afirmaciones sobre ventajas como aumento de alcance de mercado, mejor atención al cliente, incremento en ventas, etc.) tendían en mayor medida a estar ya vendiendo en línea, en contraste con aquellas escépticas sobre dichas ventajas. El modelo logístico permitió contrastar las hipótesis planteadas, identificando los predictores significativos.

El modelo de regresión logística binaria se empleó para identificar la influencia conjunta de los factores anteriores. Este se estimó tomando como predictores los principales constructos cuantitativos medidos. El modelo final reveló tres variables independientes con efectos positivos significativos en la probabilidad de adopción del comercio electrónico por parte de la pyme (Tabla 3): beneficios percibidos del comercio electrónico (V66), funciones disponibles en el sitio web (V62) y sistemas informáticos usados en la operación (V63). En la Tabla 3 se resumen los coeficientes y razones de momios obtenidos.

En cuanto a los beneficios percibidos del CE, el análisis arrojó un coeficiente B de 4.020 y una p de 0.014. Esto indica una relación positiva y significativa entre la percepción de beneficios y el uso de comercio electrónico. La razón de momios ($\text{Exp}(B)$) fue de 55.698, lo que implica que, manteniendo los demás factores constantes, por cada incremento de una unidad en la escala de percepción de beneficios, las probabilidades (odds) de que la empresa utilice comercio electrónico se multiplican por aproximadamente 55 veces. En otras palabras, una alta valoración de los beneficios asociados al CE aumenta de forma dramática la propensión a adoptar esta modalidad de venta. Este resultado va en la misma línea de los estudios de Akin (2024).

Por otro lado, respecto a las funciones disponibles en el sitio web se obtuvo un coeficiente B de 3.779 y una $p < 0.001$. Este resultado evidencia que el nivel de sofisticación o funcionalidades del sitio web de la empresa está positivamente asociado con la adopción del comercio

electrónico. La razón de momios $\text{Exp(B)} = 43.771$ indica que cada grado adicional en la complejidad/robustez de las funciones del sitio (por ejemplo, pasar de un sitio básico informativo a uno con interacción o transaccionalidad) multiplica las probabilidades de implementar comercio electrónico por 43 veces, aproximadamente. Es decir, las empresas con sitios web más completos (por ejemplo, con catálogos interactivos, formularios de contacto, carrito de compra, pagos en línea, etc.) son mucho más propensas a vender en línea que aquellas con presencia web mínima. Para el comercio al por mayor (B2B), esto implica que la ventaja relativa de la innovación (Rogers, 1995) solo se materializa cuando el sitio web puede manejar las complejidades de la venta mayorista, como la gestión de pedidos de gran volumen, la provisión de cotizaciones automáticas y el acceso personalizado para proveedores. La implementación de un sitio web transaccional actúa como la interfaz visible que permite a la pyme canalizar las ventas complejas de manera autónoma, un requisito indispensable para la adopción efectiva.

El coeficiente B de 3.092 y la p de 0.004 de los sistemas informáticos usados refleja el grado de utilización de sistemas tecnológicos en la gestión interna (por ejemplo, software administrativo, sistemas de control de inventarios, facturación electrónica, entre otros). El efecto positivo significa que un mayor uso de sistemas integrados o avanzados en la operación diaria de la pyme se asocia con mayor adopción de comercio electrónico. La Exp(B) de 22.019 sugiere que una mejora en el uso/modernización de sistemas multiplica por 22 veces los momios de adoptar el CE. En términos prácticos, las empresas que ya emplean tecnologías empresariales (más allá de lo básico) cuentan con una plataforma organizacional que facilita la implementación de ventas en línea.

Tabla 3.

Resumen del modelo logístico de adopción de comercio electrónico (variables significativas)

Variable independiente	Coef. B	Sig.	Exp(B) (Odds Ratio)
Beneficios percibidos del CE	4.020	0.014	55.698
Funciones del sitio web disponibles	3.779	0.000	43.771
Sistemas informáticos usados (TIC)	3.092	0.004	22.019
Constante	-20.290	0.002	0.000

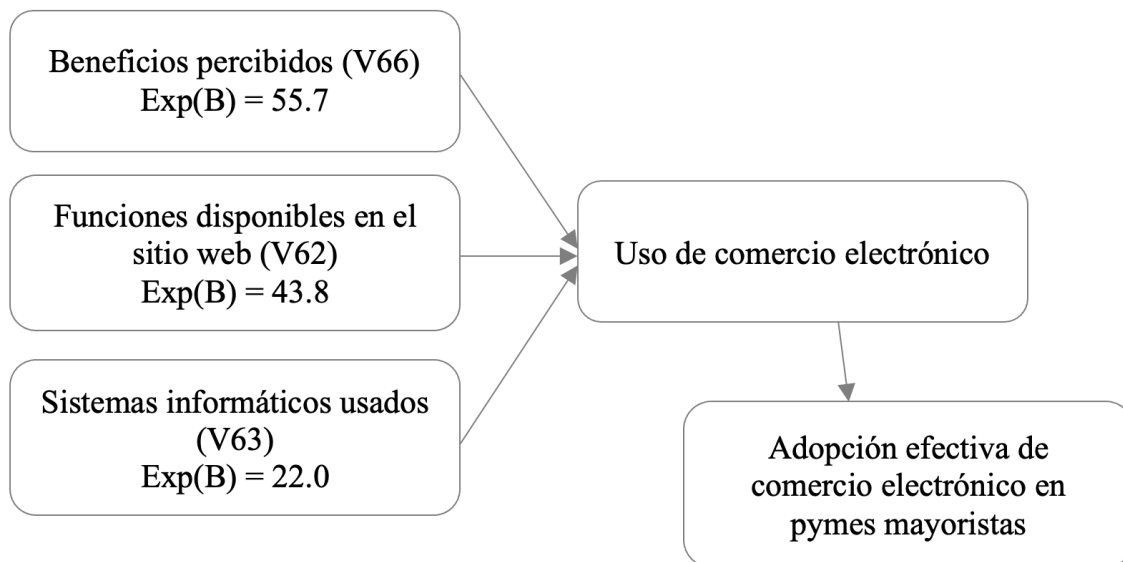
Fuente: Elaboración propia basado en Rivas-Tovar (2024) a partir del análisis en SPSS.

Los coeficientes positivos y estadísticamente significativos de estas variables confirman su alta incidencia en la adopción del comercio electrónico. De hecho, el modelo logró clasificar correctamente el 94.6% de los casos en la muestra (con una sensibilidad del 85% y especificidad del 99% aproximadamente), lo que sugiere un poder explicativo elevado. En términos de probabilidad pronosticada, los extremos del modelo ilustran claramente el impacto de estos factores: una pyme típica que no percibe beneficios, tiene funciones web básicas y no utiliza sistemas avanzados prácticamente tendría probabilidad $\sim 0\%$ de usar comercio electrónico, mientras que una pyme que percibe fuertemente los beneficios, cuenta con sitio web con funciones de CE completas y usa sistemas internos completos alcanzaría una probabilidad estimada de alrededor del 95% de adopción. Este contraste cuantifica la magnitud en que dichas características definen la preparación de la empresa para entrar al comercio electrónico.

Por otro lado, algunas variables inicialmente consideradas no mostraron efectos significativos en la regresión logística final una vez controlando por los factores anteriores. Entre ellas estuvieron ciertas percepciones del entorno externo, como la percepción del compromiso gubernamental para promover el comercio electrónico, o la intensidad de la competencia en línea, las cuales no arrojaron coeficientes significativos ($p > 0.05$) y fueron excluidas del modelo final. No obstante, vale la pena señalar hallazgos complementarios de los análisis descriptivos. Las empresas adoptantes del CE tendieron a tener en mayor proporción personal capacitado en TIC (por ejemplo, personal joven con conocimientos en computación o marketing digital) y a reportar prácticas de gestión de TI alineadas con los objetivos del negocio (por ejemplo, planeación estratégica de las inversiones en tecnología, uso de métricas digitales). Estos aspectos de capacidad organizacional no se incluyeron directamente en la tabla anterior, pero se identificaron como parte del perfil de las pymes exitosas en comercio electrónico. Asimismo, las pymes que adoptaron el CE mostraron, en promedio, una actitud más positiva hacia el entorno digital, percibiendo que sus clientes están preparados para comprar en línea y que el mercado ofrece oportunidades en canales digitales. En resumen, cuantitativamente se ha determinado que la combinación de percepción de valor, capacidades web y sistemas internos es el núcleo duro que diferencia a las empresas que incorporan comercio electrónico de las que no lo hacen. La figura 2 muestra un diagrama simple de ruta que muestra las tres variables predictoras identificadas por la regresión logística binaria (V66, V62 y V63) visualizando la evidencia encontrada de adopción efectiva de comercio electrónico

Figura 2.

Modelo ex post facto



Fuente: Elaboración propia basado en Rivas-Tovar (2024) a partir del análisis en SPSS.

Discusión

Los resultados de esta investigación permiten establecer un perfil claro de las pymes mayoristas frente al comercio electrónico, aportando evidencia empírica en un contexto latinoamericano a menudo subrepresentado en la literatura. Estos confirman la hipótesis del estudio al demostrar que la adopción del comercio electrónico en pymes de comercio al por mayor depende de características internas relacionadas con la operación del negocio y la percepción de su ambiente digital, tal como lo predice la alta precisión (94.6%) del modelo de regresión. Asimismo, estos resultados aportan evidencia empírica sobre los determinantes clave de la adopción de comercio electrónico en las pymes de comercio al por mayor, con implicaciones que resuenan más allá del contexto local de Chihuahua.

En primer lugar, la evidencia estadística señala que la percepción de los beneficios estratégicos (incremento de ventas, acceso a nuevos mercados) es el predictor más robusto de la adopción. Este hallazgo es consistente con el Modelo de Aceptación Tecnológica (Davis, 1989) y con estudios recientes como los de Salah y Ayyash (2024), quienes argumentan que la utilidad percibida supera a la facilidad de uso en entornos B2B, lo que confirma que la percepción de beneficios o utilidades del comercio electrónico es un factor catalizador fundamental. Asimismo, estos hallazgos coinciden con estudios previos en pymes que subrayan la importancia del valor estratégico percibido de Internet para la decisión de adopción (Grandon & Pearson, 2004; González Villa et al., 2024). Cuando los gerentes de las pymes reconocen claramente que vender en línea puede reducir costos, aumentar ventas o abrir nuevos mercados, están mucho más motivados a implementar plataformas de comercio electrónico. En el estudio, esta percepción se tradujo en un efecto exponencialmente elevado ($OR > 50$) en la probabilidad de adopción, indicando que la convicción sobre los beneficios puede marcar la diferencia entre embarcarse o no en un proyecto digital.

La magnitud extraordinaria del impacto de los beneficios percibidos ($Exp(B) = 55.698$) merece una interpretación contextualizada a la luz de la reciente crisis sanitaria global. Este hallazgo sugiere que la pandemia de COVID-19 actuó como un catalizador en la mentalidad gerencial del sector mayorista. El comercio electrónico pasó de ser una ventaja competitiva opcional a percibirse como un mecanismo fundamental de supervivencia y resiliencia. Es altamente probable que los directivos que experimentaron las restricciones del confinamiento ahora valoren los beneficios digitales no solo en términos de eficiencia o ventas, sino como un “seguro de vida” corporativo ante disrupciones del mercado. Esta transformación cognitiva explica la potencia predictiva inusualmente alta de esta variable, superando las expectativas de la literatura previa a la pandemia.

En segundo lugar, se confirmó que la infraestructura tecnológica por sí sola no garantiza la adopción; es la integración de sistemas (gestión administrativa vinculada a funciones web) lo que marca la diferencia. Esto corrobora lo expuesto por Zambrano Martínez y Ortega Gómez (2023), quienes enfatizan que la madurez digital interna es un prerrequisito para la externalización de ventas digitales. La investigación resalta la relevancia de la infraestructura tecnológica y digital interna de la empresa como prerrequisito para la adopción. La importancia de las funciones disponibles en el sitio web ($Exp(B) = 43.771$) destaca que la capacidad tecnológica interna es

fundamental. La necesidad de un sitio web transaccional y de sistemas integrados como ERP, CRM o BI apoya la Visión de la Empresa Basada en Recursos (RBV) (Barney, 1991). Bajo el marco RBV, los sistemas tecnológicos avanzados no solo son recursos clave, sino que al estar integrados con el front-end (sitio web transaccional), crean sinergias complementarias que resultan en una ventaja competitiva sostenible y valor para el negocio.

El hecho de que disponer de un sitio web con funcionalidades avanzadas muestre una asociación tan significativa con el uso del comercio electrónico implica que las pymes necesitan pasar de una mera presencia en Internet a una presencia interactiva y transaccional. Tener un sitio web “maduro”, por ejemplo, con catálogo de productos actualizado, capacidad de recibir pedidos o pagos en línea, secciones de atención al cliente, integración con redes sociales, etc., no solo sirve como canal de ventas, sino que refleja un grado de compromiso y conocimiento digital dentro de la empresa. Este resultado está alineado con trabajos que indican que el nivel de e-readiness o preparación electrónica de las empresas (incluyendo la calidad de su sitio web) correlaciona fuertemente con su adopción de comercio electrónico (Molla & Licker, 2005). De igual manera, el uso de sistemas informáticos internos (OR>20), como ERP, CRM, sistemas de inventario, contabilidad digital, etc., provee la base operativa necesaria para soportar las ventas en línea. Se coincide con lo planteado por Fernández Díez & Puig Gabarró (2020), quienes señalan que la digitalización de los procesos internos y la adopción de sistemas de información son pasos esenciales para que las pymes puedan escalar hacia modelos de negocio electrónicos. Una empresa que ya gestiona sus productos, inventario y facturación mediante sistemas informatizados tendrá mayor facilidad para integrar un módulo de ventas en línea o para manejar el flujo de pedidos web de forma eficiente. En cambio, una pyme que opera de forma completamente manual enfrentará mayores barreras para absorber las exigencias operativas del comercio electrónico (como actualización de inventarios en tiempo real, seguimiento de pedidos, atención a clientes en línea, entre otros). En suma, la madurez digital interna, tanto en la cara visible al cliente (web) como en la trastienda operativa (sistemas), emerge como un condicionante crítico de la adopción.

Por otra parte, aunque el modelo cuantitativo enfatizó las variables tecnológicas, los hallazgos no deben interpretarse en el vacío de la organización. Los datos sugieren que las empresas adoptantes también cuentan con capacidades organizacionales complementarias, como personal con competencias en TIC y una gestión proactiva de la tecnología. Esto es consistente con estudios basados en el marco TOE (Technology-Organization-Environment), donde los factores organizacionales (capacidad de recursos humanos, apoyo gerencial) influyen en la adopción electrónica (Aboelmaged, 2014; Ghobakhloo et al., 2011). Croteau y Bergeron (2001) encontraron que la alineación entre la estrategia de negocio y la estrategia de TIC está ligada al mejor desempeño organizacional, lo cual sugiere que una pyme que integra sus objetivos de comercio electrónico dentro de su planeación estratégica tendrá un proceso de adopción más sólido. En el contexto del estudio, las pymes que declararon tener planes tecnológicos o designar responsables para proyectos digitales mostraron mayor inclinación a usar el CE, aunque estas prácticas son menos cuantificables. Adicionalmente, la cultura organizacional abierta al cambio y a la innovación parece ser un ingrediente subyacente. Las empresas más dinámicas y con mentalidad de crecimiento fueron quienes dieron el salto al canal en línea. Por el contrario, aquellas con aversión al riesgo o conformidad con métodos tradicionales permanecieron al

Investigación Administrativa, 2026, vol. 55, núm. 137, enero-junio (publicación continua)

margen, incluso si tenían acceso a la tecnología. Este punto resalta que la adopción no es solo una decisión técnica, sino también una decisión gerencial y cultural. Los directivos deben fomentar internamente una visión favorable hacia lo digital, comunicando al personal la importancia del comercio electrónico y ofreciendo capacitación para desarrollar las competencias requeridas.

En cuanto a la percepción del entorno, aunque variables específicas como el apoyo gubernamental no resultaron significativas en este estudio, sí se observó que las pymes que perciben un entorno digital favorable muestran mayor propensión a sumarse al comercio electrónico. Esto coincide con evidencias de América Latina donde las empresas integradas en cadenas de valor digitales o vinculadas a instituciones promotoras presentan mayores niveles de adopción (Alderete et al., 2017). Este hallazgo podría explicarse por la naturaleza específica del sector mayorista, el cual opera bajo dinámicas distintas al minorista. A diferencia de las empresas enfocadas en el consumidor final, que suelen ser más sensibles a incentivos públicos masivos o a la competencia visible en redes abiertas, las pymes mayoristas parecen priorizar la eficiencia operativa interna y la consolidación de relaciones directas y de largo plazo con sus cadenas de suministro. En este sentido, el sector muestra una autonomía marcada, donde la decisión de adoptar tecnología responde más a una necesidad de optimización de procesos y reducción de costos de transacción internos que a estímulos externos o políticas públicas, las cuales a menudo no están diseñadas específicamente para las complejidades logísticas y de negociaciones del comercio al por mayor. Otra posible explicación es que la exposición al ecosistema digital, ya sea a través de clientes que demandan servicios en línea, proveedores tecnológicos locales, competencia que vende en Internet, o participación en programas gubernamentales de digitalización, actúa como catalizador externo. Para muchas pymes, ver ejemplos cercanos de éxito en el comercio electrónico reduce la incertidumbre y aumenta la confianza en que la inversión valdrá la pena (efecto demostración).

En Chihuahua, es probable que la percepción de que “el mercado va hacia lo digital” esté permeando gradualmente, impulsada por cambios en el comportamiento del consumidor (especialmente tras la pandemia de COVID-19). Aunque el análisis no encontró efecto directo del “compromiso del gobierno”, es posible que iniciativas públicas de capacitación o financiamiento aún no hayan alcanzado a estas empresas de manera tangible. En todo caso, fomentar un entorno donde las pymes se sientan acompañadas y motivadas a digitalizarse, a través de cámaras empresariales, instituciones educativas y políticas públicas locales, podría aumentar la tasa de adopción en el futuro (Alderete et al., 2017; OECD, 2021).

Uno de los aportes más relevantes de este estudio es la distinción estructural entre los dos grupos de la muestra, hallazgo derivado del análisis logístico y de conglomerados: (1) Grupo de Adoptantes: estas empresas no solo poseen tecnología, sino que exhiben una visión estratégica de las TIC. Se caracterizan por utilizar sistemas que integran inventarios en tiempo real con interfaces de venta. Para este grupo, el comercio electrónico no es un "agregado" técnico, sino un canal de negocio central. (2) Grupo de No Adoptantes: a diferencia de lo que sugiere la literatura clásica, la barrera principal en este grupo no es siempre la falta de recursos económicos, sino la ausencia de percepción de valor. Los datos revelan que estas empresas ven el CE como un costo operativo o una complejidad técnica innecesaria, en lugar de una inversión estratégica.

Carecen de la "preparación organizacional" necesaria para gestionar la dualidad de canales (físico y digital).

Esta comparación refina los hallazgos de Rogers (2003) sobre la difusión de innovaciones, sugiriendo que, en las pymes chihuahuenses, la "ventaja relativa" (beneficio percibido) actúa como un filtro discriminante más potente que la "complejidad" de la tecnología.

Desde una perspectiva metodológica, los resultados validan la elección de la regresión logística binaria frente a técnicas más complejas como el PLS-SEM para este tipo de diseño. Si bien autores sugieren el uso de ecuaciones estructurales para modelos de comportamiento latente, este estudio demuestra que para variables dependientes dicotómicas (decisiones de "sí/no"), el modelo logístico es más parsimonioso y ofrece una interpretación más clara de los riesgos y probabilidades, alineándose con los criterios de claridad científica expuestos por Rivas-Tovar (2024). El uso previo de análisis de conglomerados y factoriales robusteció las variables de entrada, asegurando que el modelo logístico no sufriera de multicolinealidad o error de medición.

Desde una perspectiva práctica, los hallazgos de este estudio ofrecen una guía para que los gerentes de pymes mayoristas planifiquen la incursión en el comercio electrónico de forma exitosa. En primer lugar, es fundamental que las empresas evolucionen de páginas informativas básicas a plataformas web con funcionalidades completas de comercio electrónico. Esto implica incluir catálogo de productos actualizado, carrito de compra, opciones de pago en línea seguras, y herramientas de interacción con el cliente (chat en vivo, formularios de contacto) en su sitio. Contar con un sitio web bien diseñado y orientado a la venta no solo habilita el canal digital, sino que proyecta una imagen profesional y genera confianza en los clientes en línea.

Asimismo, resulta crucial fortalecer los sistemas internos y la integración tecnológica mediante la inversión en sistemas de gestión empresarial que respalden las operaciones digitales. Por ejemplo, implantar o mejorar un sistema ERP o de inventarios que se integre con la tienda en línea, de modo que la información de inventario, precios y pedidos esté sincronizada. De igual manera, utilizar herramientas como CRM para el seguimiento de clientes y sistemas de facturación electrónica facilitará la expansión de las ventas por Internet. Una infraestructura tecnológica interna sólida asegura que el crecimiento en línea sea manejable y eficiente.

Por otra parte, los gerentes deben impulsar programas para capacitar al personal en el uso de herramientas digitales, marketing en línea, atención al cliente en entornos virtuales y ciberseguridad, entre otros. Contar con personal capacitado en TIC aumenta la confianza de la empresa para adoptar nuevas tecnologías y reduce la dependencia de terceros. Igualmente, puede ser beneficioso designar un responsable interno o comité para el proyecto de comercio electrónico, encargado de coordinar las áreas de TIC, ventas y logística en la implementación.

Adicionalmente, es necesario alinear la estrategia digital con los objetivos del negocio, de modo que la adopción del comercio electrónico no se vea como un proyecto aislado, sino como parte integral de la estrategia corporativa. La dirección de la empresa necesita definir metas claras para su canal digital (por ejemplo, porcentaje de ventas objetivo a través de Internet, alcance geográfico, segmento de clientes en línea) y vincularlas con los objetivos generales del negocio. Esta alineación garantizará que las decisiones sobre comercio electrónico (como qué plataforma

usar, qué productos ofrecer en línea, qué inversiones realizar en marketing digital) se tomen coherentemente apoyando la visión de la empresa. Además, es importante establecer indicadores y métricas de desempeño del canal en línea, como la tasa de conversión, el tráfico web y el crecimiento de ventas digitales, para monitorear resultados y realizar ajustes estratégicos continuamente.

Finalmente, la alta gerencia debe fomentar una cultura organizacional orientada a lo digital, liderando con el ejemplo en la adopción de nuevas tecnologías, promoviendo una cultura que valore la innovación. Es recomendable comunicar internamente los beneficios obtenidos a medida que se avanza en el comercio electrónico (por ejemplo, nuevos clientes adquiridos, ventas adicionales logradas) para reforzar el apoyo del personal. Asimismo, se sugiere estar abiertos a la experimentación controlada con diferentes herramientas digitales (por ejemplo, presencia en marketplaces, campañas en redes sociales, analítica web), aprendiendo de los resultados e iterando sobre la estrategia. Una empresa ágil y adaptable tendrá más éxito aprovechando las oportunidades del entorno digital cambiante.

En términos generales, este estudio subraya que para que una pyme mayorista logre implementar el comercio electrónico con éxito, no basta con crear una tienda en línea por obligación o moda, sino que requiere desarrollar capacidades internas y una mentalidad estratégica en torno a lo digital. Las pymes que invierten en su transformación digital, en tecnología, en personas y en procesos estarán en mejor posición para cosechar los beneficios del comercio electrónico y mejorar su competitividad. Por el contrario, aquellas que intenten incursionar sin prepararse adecuadamente corren el riesgo de no obtener los resultados esperados o de enfrentar obstáculos operativos que frustren la iniciativa. Por ello, los hallazgos presentados sirven como lista de verificación para los directivos: antes de lanzar una plataforma de comercio electrónico, es fundamental evaluar y fortalecer la percepción de valor del proyecto dentro de la empresa, la presencia web, los sistemas de información, el talento humano disponible y el alineamiento con la estrategia de negocio.

En conclusión, la adopción del comercio electrónico en las pymes de comercio al por mayor depende en gran medida de factores internos controlables por la propia empresa. A partir de un análisis cuantitativo riguroso, se identificó que las pymes adoptantes comparten rasgos distintivos: reconocen el valor y los beneficios del comercio electrónico, disponen de un sitio web robusto con funcionalidades de venta en línea, y utilizan sistemas tecnológicos que apoyan sus procesos operativos. Estos elementos conforman una especie de “tríada” de preparación tecnológica-organizacional sin la cual es poco probable que la empresa incursione o permanezca en el canal digital. Junto a ello, factores humanos y estratégicos, como la capacitación del personal y la gestión alineada de TIC, actúan como habilitadores que potencian el efecto de la tecnología dura. En contraste, las empresas que no han adoptado el CE suelen carecer de uno o varios de estos aspectos, lo que sugiere puntos específicos a desarrollar si desean migrar hacia ventas en línea.

La relevancia práctica de estos hallazgos es inmediata: las pymes que aspiren a implementar comercio electrónico deben auto diagnosticarse respecto a estos factores e invertir en su mejora. Por ejemplo, si la gerencia no percibe con claridad cómo el CE puede beneficiar a la

organización, será necesario informarse mejor (posiblemente mediante asesoría o consultoría externa, y analizando casos de la competencia) para construir un caso de negocio robusto que justifique el proyecto digital. Si la empresa no cuenta con un sitio web apropiado, deberá destinar recursos para desarrollarlo profesionalmente, pues de ello depende la experiencia del cliente en línea y, en última instancia, las ventas. Si los procesos internos no están sistematizados, conviene modernizarlos antes de esperar manejar pedidos en línea con eficiencia. En esencia, la preparación interna es la piedra angular; el CE no ocurre en el vacío, sino sobre la estructura organizacional existente.

Aunque la limitación de este estudio es su enfoque en un contexto geográfico y sectorial específico (empresas mayoristas en Chihuahua), así como su diseño transversal, el cual impide establecer relaciones causales o analizar la evolución temporal de la adopción, sus resultados se alinean con la literatura internacional y pueden ser de utilidad para pymes de características similares en otras regiones. Las variables críticas identificadas, percepción de beneficios, capacidades web y uso de sistemas, son ampliamente aplicables como criterios de e-readiness. Como trabajo futuro, se sugiere profundizar en cómo influye cada sub factor organizacional (por ejemplo, tipo de sistemas usados, nivel de formación digital del personal) en diferentes etapas de madurez del comercio electrónico, así como evaluar estrategias efectivas para motivar a las pymes tradicionalmente rezagadas a dar el salto digital. También sería valioso complementar el análisis cuantitativo con estudios cualitativos focalizados en casos de éxito y fracaso de pymes en el comercio electrónico, para extraer lecciones prácticas adicionales. No obstante, la presente investigación aporta una base cuantitativa sólida para comprender qué necesitan las pymes para implementar comercio electrónico y orienta a los tomadores de decisión hacia acciones concretas que incrementen la probabilidad de adopción exitosa. Empoderar a las pymes con estas recomendaciones es un paso importante para lograr su inclusión plena en la economía digital.

Finalmente, al considerar que la esperanza de vida promedio de los negocios comerciales en la región oscila entre 6.5 y 9.8 años, se sugiere como línea de investigación futura la realización de un seguimiento longitudinal a la muestra analizada. Sería de alto valor científico verificar si las pymes clasificadas en este estudio como adoptantes logran superar dicho umbral crítico de supervivencia en comparación con el grupo de no adoptantes. Asimismo, se recomienda medir el impacto de los factores organizacionales (gestión estratégica de TIC y preparación de recursos humanos) en el desempeño financiero real y la resiliencia corporativa de las pymes a largo plazo. Confirmar esta relación aportaría evidencia empírica contundente sobre el rol del comercio electrónico no solo como canal de ventas, sino como un factor determinante de resiliencia y sostenibilidad corporativa a largo plazo. Adicionalmente, se podrían emplear técnicas de Ecuaciones Estructurales (SEM) para explorar variables mediadoras, como la cultura organizacional o la resistencia al cambio, que podrían explicar por qué la percepción de beneficios es baja en el grupo de no adoptantes. Sería valioso complementar el modelo con un análisis cualitativo que explore a fondo las estrategias de Inteligencia Artificial y Big Data que están siendo adoptadas por las empresas mayoristas más avanzadas, ya que estas tecnologías prometen optimizar aún más los sistemas internos (V63) y la experiencia del cliente (Priest, 2024; Zhang, 2023; Balestrini et al., 2024).

Contribuciones de las autoras: Conceptualización, Magdalena Palomares Bañuelos y Laura Cristina Piñón Howlet; Curación y análisis formal de los datos, Magdalena Palomares Bañuelos; Investigación y metodología, Magdalena Palomares Bañuelos y Alma Lilia Sapién Aguilar; Validación de constructos, Magdalena Palomares Bañuelos; Visualización, Magdalena Palomares Bañuelos y Laura Cristina Piñón Howlet; Redacción del borrador original, Magdalena Palomares Bañuelos y Laura Cristina Piñón Howlet.

Financiamiento: El presente trabajo no tuvo financiamiento

Referencias

- Aboelmaged, M. (2010). Predicting e-procurement adoption in a developing country: An empirical integration of technology acceptance model and theory of planned behaviour. *Industrial Management & Data Systems*, 110(3), 392–414. <https://doi.org/10.1108/02635571011030042>
- Afiat, M., & Rijal, S. (2023). Analysis of the use of e-commerce in improving entrepreneurial business competitiveness. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 468-479. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12439>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Akin, M. (2024). Enhancing e-commerce competitiveness: A comprehensive analysis of customer experiences and strategies in the Turkish market. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(1), Article 100222. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100222>
- Alderete, M. V., Jones, C., & Motta, J. (2017). Los factores organizacionales y del entorno en la adopción del comercio electrónico en pymes de Córdoba, Argentina. *Redes (Buenos Aires)*, 23(45), 63-95. <https://doi.org/10.48160/18517072re45.111>
- Awiagah, R., Kang, J., & Lim, J. I. (2016). Factors affecting e-commerce adoption among SMEs in Ghana. *Information Development*, 32(4), 815-836. <https://doi.org/10.1177/0266666915571427>
- Balestrini, M., Castillo, A., Echeverry, I., Castro Blandón, C., Torrico, B., Mafla, J., Guzmán, M., Di Giovanni, L., Rojas, D., & Guillen, D. (2024). *Economía del dato para pymes: claves para impulsar los negocios en la era digital y casos de uso en Latinoamérica*. IADB Publications. <https://doi.org/10.18235/0013165>
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Béjar-Tinoco, V., Valenzo-Jiménez, M., Madrigal-Moreno, F., Madrigal-Moreno, S., & Montesinos-López, O. (2022). Comercio electrónico y hábitos de los consumidores durante la pandemia de COVID-19 en México. *Innovar*, 32(86), 119-134. <https://doi.org/10.15446/innovar.v32n86.104665>
- Bening, S. A., Dachyar, M. A., Pratama, N. R., Park, J., & Chang, Y. (2023). E-Commerce Technologies Adoption Strategy Selection in Indonesian SMEs Using the Decision-Makers, Technological, Organizational and Environmental (DTOE) Framework. *Sustainability*, 15(12), 9361. <https://doi.org/10.3390/su15129361>

- Bledsoe, J. (s.f). *2024 eCommerce Size & Sales Forecast*. International Trade Administration, U.S. Department of Commerce. <https://www.trade.gov/e-commerce-sales-size-forecast>
- Carrión González, J. T. (2020). El impacto del e-commerce en las pymes de la provincia de El Oro. *Universidad y Sociedad*, 12(2), 473-479. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000200473
- Chavez Vilcahuaman, R. D., Aldaba Murrieta, M. N. & Corrales Baldoceda, C. E. (2020). Una revisión teórica sobre la adopción del comercio electrónico. *Revista de Investigación Valdizán*, 7(1), 61-66. <https://doi.org/10.17162/riva.v7i1.1418>
- Chatzoglou, P., & Chatzoudes, D. (2016). Factors affecting e-business adoption in SMEs: an empirical research. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(3), 327-358. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2014-0033>
- Corrales-Liévano, J. D., & Camargo Mayorga, D. A. (2025). Barreras para la adopción del comercio electrónico en empresas colombianas: un análisis factorial exploratorio. *En-Contexto*, 13(23), 154-175. <https://doi.org/10.53995/23463279.1624>
- Croda Marini, J. R. (2021). El comercio electrónico: regulación y aplicación a los negocios internacionales. *Revista Universo Jurídico*, 16, 22-36. <https://doi.org/10.25009/uj.v1i16.2579>
- Croteau, A. M., & Bergeron, F. (2001). An information technology trilogy: Business strategy, technological deployment and organizational performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 10(2), 77-99. [https://doi.org/10.1016/S0963-8687\(01\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0963-8687(01)00044-0)
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). The context for change: Organization, technology and environment. En L. G. Tornatzky & M. Fleischer (Eds.), *The processes of technological innovation* (pp. 151–175). Lexington Books.
- Fernández Díez, M. C., & Puig Gabarró, P. (2020). *Los desafíos del comercio electrónico para las pymes: Principales claves en el proceso de digitalización*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0002311>
- Ferrer-Dávalos, R. M. (2021). Adopción e impacto de las TIC en la gestión de microempresas. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 3(1), 49-68. <https://www.redalyc.org/journal/7497/749778797006/html/>
- Ghobakhloo, M., Arias-Aranda, D., & Benitez-Amado, J. (2011). Adoption of e-commerce applications in SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 111(8), 1238-1269. <https://doi.org/10.1108/02635571111170785>
- González-García, J. (2020). Comercio electrónico en China y México: surgimiento, evolución y perspectivas. *México y la Cuenca del Pacífico*, 9(27), 53-84. <https://doi.org/10.32870/mycp.v9i27.688>
- González Villa, D., López Cid, A., & Zuñiga Espinosa, N. A. (2024). Valor percibido y la adopción del e-commerce en las MiPyMEs de la zona metropolitana del estado de Hidalgo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 9372-9392. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13081

- Grandon, E. E., & Pearson, J. M. (2004). Electronic commerce adoption: An empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management*, 42(1), 197-216. <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.12.010>
- Gutiérrez Cervantes, I. (2024). Impacto del comercio electrónico en las PYMES de Pachuca. *Caleidoscopi*, 2(3), 15-28. <https://doi.org/10.29057/caleidoscopi.v2i3.12459>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hendricks, S., & Mwapwele, S. D. (2023). A systematic literature review on the factors influencing e-commerce adoption in developing countries. *Data and Information Management*, 8(1), Article 100045. <https://doi.org/10.1016/j.dim.2023.100045>
- Hirs, J., & Vargas, F. (2023). *Prioridades para la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe*. IADB Publications. <https://doi.org/10.18235/0005166>
- INEGI. (2025). *Resultados oportunos de los Censos Económicos 2024* [Comunicado de prensa 05/25]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/ce/CE_2024_RO_Nal.pdf
- Kim, J., Kim, M., Im, S., & Choi, D. (2021). Competitiveness of e-commerce firms through ESG logistics. *Sustainability*, 13(20), 11548. <https://doi.org/10.3390/su132011548>
- Kwan-Chung, C., & Ortiz-Jiménez, L. (2021). Adopción del E-commerce: Un estudio meta-analítico. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 17(1), 4-23. <https://doi.org/10.18004/riics.2021.junio.04>
- León Balarezo, O. Y., Rojas Chacón, V. H., Ríos Vera, K. J. & Ruiz Villavicencio, G. E. (2025). Impacto del comercio electrónico en la competitividad de las PYMES: Factores clave y barreras tecnológicas. *Revista InveCom, ISSN en línea: 2739-0063*, 5(4), 1-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14816581>
- López, R., Martínez, L., & Mejía, J. (2014). El comercio electrónico como herramienta de comercialización para los empresarios. *Inquietud Empresarial*, 14(1), 115-128. <https://doi.org/10.19053/01211048.2859>
- Malpartida-Maíz, O., Román-Córdova, V. S., & Salas-Canales, H. J. (2023). Impacto del comercio electrónico en la gestión de ventas en el Emporio Comercial de Gamarra (Lima-Perú), 2021. *ACADEMO (Asunción)*, 10(2), 245–255. <https://doi.org/10.30545/academo.2023.jul-dic.9>
- Marín Navarro, L. M., & Cabriles Gómez, J. M. (2020). *Análisis de la implementación del comercio electrónico en las microempresas del municipio de Arauca* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio UCC. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/4ae19117-3e9a-4e1c-9176-7bf54496072e>
- Meléndez Ruiz, E. I. & Abrego Almazán, D. (2021). El papel de la confianza en la intención de uso del comercio electrónico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 42, 30-45. <https://scielo.pt/pdf/rist/n42/1646-9895-rist-42-30.pdf>
- Mensah, J. K., & Xu, Y. (2025). Adoption of E-commerce technologies among SMEs in Ghana under the influence of integrated UTAUT and TOE frameworks. *Information Development*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/02666669251325479>

- Molla, A., & Licker, P. S. (2005). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & Management*, 42(6), 877-899. <https://doi.org/10.1016/j.im.2004.09.002>
- Nayyar, J. S., Khosla, T., & Saini, V. K. (2023). Trend analysis of e-commerce. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(5). <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.53203>
- 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), 1-15. <https://doi.org/10.5195/emaj.2020.203>
- OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Palma, C., Aguilar, L., Martínez, M., Mendoza, K., Méndez, J., & Miranda, D. (2024). Comercio electrónico y gestión empresarial: retos y oportunidades en el mercado actual. *South Florida Journal of Development*, 9(9), 195-215. <https://doi.org/10.46932/sfjdv5n9-041>
- Pozo-Benites, K. B., Guadalupe-Sánchez, K. W., Peñarreta-Barrera, E. E., & Meza-Salvatierra, J. K. (2025). Transformación digital de las PYMEs en América Latina: barreras, oportunidades y estrategias para la competitividad. *Multidisciplinary Latin American Journal (MLAJ)*, 3(2), 236–255. <https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N2-015>
- Priest, D. (2024). *AI Predictions*. Price Waterhouse Coopers. <https://www.pwc.com/us/en/tech-effect/ai-analytics/ai-predictions.html>
- Quispe Fernández, G. M., Arellano Cepeda, O. E., Rodríguez, E. A., & Cruz Parra, J. F. (2023). Profitability and electronic commerce in SMEs in Ecuador: Case of ventures in food and beverage companies. *Ciencia Digital*, 7(2), 82-94. <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/2541/8632#toc>
- Religia, Y., Surachman, S., Rohman, F., & Indrawati, N. K. (2021). E-Commerce Adoption in SMEs: A Literature Review. *Proceedings of the 1st International Conference on Economics Engineering and Social Science*. EAI. <https://doi.org/10.4108/eai.17-7-2020.2302969>
- Rivas-Tovar L. A. (2024). Normas Apa 7ª Edición: Estructura, Citas y Referencias. Instituto Politécnico Nacional. https://www.researchgate.net/publication/357046089_normas_apa_7_edicion_estructura_citas_y_referencias
- Rodríguez, K. G., Ortiz, O. J., Quiroz, A. I., & Parrales, M. L. (2020). El e-commerce y las Mipymes en tiempos de Covid-19. *Espacios*, 41(42), 100–118. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p09>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5ª ed.). Free Press.
- Salah, O. H., & Ayyash, M. M. (2024). E-commerce adoption by SMEs and its effect on marketing performance: An extended TOE framework with AI integration, innovation culture, and customer tech-savviness. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2), Article 100183. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100183>

- Suárez Zaruma, K. S., Izurieta Faicán, J. P., & Benítez Luzuriaga, F. V. (2023). Influencia del comercio electrónico en la internacionalización del sector asociativo de la provincia de El Oro. *European Scientific Journal*, 19(15), 77-93. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/16432>
- Zambrano Martínez, A., & Ortega Gómez, P. (2023). Las mipymes y el comercio electrónico en México. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 0(24). <https://doi.org/10.32870/pk.a13n24.788>
- Zhang, M. (2023). Research on the Impact of ChatGPT on The Economic Development of E-commerce Industry. *Frontiers in Business Economics and Management*, 11(1), 96–100. <https://doi.org/10.54097/fbem.v11i1.11820>
- Zhuckovskaya, I. F., Yares, O. B., & Krasnova, M. V. (2024). Acceleration of digitalization of trade during the pandemic: Moving toward Trade 4.0. *Advances in Management*, 17(2), 15-22. <https://doi.org/10.1108/S1877-63612024000033B003>