Transformación digital y ventas de comercio electrónico en América del Norte tras la pandemia del Sars-Covid 19

Digital Transformation and E-Commerce Sales in North America Post-Covid 19

Revista Latinoamericana de Investigación Social, vol. 9, no.2

DOI: https://doi.org/10.26457/relais.v9i2.5163

Daisy González Moreno
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
g0439791@uaeh.edu.mx

Maria Aline Manzo Martinez (Correspondencia)
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
maria_manzo@uaeh.edu.mx

Edgar Esaúl Vite Gómez
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
edgarvite@uaeh.edu.mx

Artículo de investigación

Recibido: 05/06/2026

Aceptado: 11/08/2026

Fecha de publicación: 26/08/2026

RESUMEN

Este estudio analiza el impacto de la transformación digital en el comportamiento de las ventas de comercio electrónico en América del Norte durante el periodo 2019-2024. Se emplea un enfoque documental de tipo descriptivo y comparativo, utilizando datos secundarios provenientes de fuentes internacionales como DataReportal, Statista, ITU y el Banco Mundial. Para sustentar este trabajo y analizar de manera integral la adopción, evolución y maduración del comercio electrónico en Canadá, EE.UU. y México durante el periodo 2019-2024, esta investigación se fundamenta en el Modelo TOE propuesto por Tornatzky y Fleischer en 1990. Los resultados muestran un crecimiento sostenido en la conectividad y en las ventas en línea en México, Estados Unidos y Canadá, con diferencias en los niveles de madurez digital. Adicionalmente, los hallazgos resaltan que la transformación digital constituye un factor clave en la evolución del comercio electrónico y en la dinámica comercial regional. Finalmente, los resultados aportan evidencia empírica sobre la relación entre la digitalización de prácticas comerciales y el aumento de las ventas a través del comercio electrónico, contribuyendo al análisis de la dinámica actual en economías de una misma región.

Palabras clave: América del Norte, comercio electrónico, dinámica comercial, madurez digital,

penetración de internet, transformación digital.

ABSTRACT
This study analyzes the impact of digital transformation on e-commerce sales behavior in North America during the period 2019-2024. A descriptive and comparative documentary approach is employed, using secondary data from international sources such as DataReportal, Statista, ITU, and the World Bank. To support this work and comprehensively analyze the adoption, evolution, and maturation of e-commerce in Canada, the U.S., and Mexico during the period 2019-2024, this research is based on the TOE Model proposed by Tornatzky and Fleischer in 1990. The results show sustained growth in connectivity and online sales in Mexico, the United States, and Canada, with differences in digital maturity levels. Additionally, the findings highlight that digital transformation constitutes a key factor in the evolution of e-commerce and in the regional commercial dynamics. Finally, the results provide empirical evidence on the relationship between the digitalization of commercial practices and the increase in sales through e-commerce, contributing to the analysis of the current dynamics in economies of the same region.

Keywords: North America, e-commerce, trade dynamics, digital maturity, internet penetration, digital transformation.

Introducción

En la última década, la transformación digital ha emergido como un cambio de modelo estructural que redefine las actividades productivas de las economías y su insersión en las cadenas globales. El fenómeno de la digitalización no se limita a la adopción tecnológica, sino que implica una reconfiguración integral de los modelos de negocio y las dinámicas sociales (Manzo et al., 2025; Tajudeen et al., 2021). En este contexto, el comercio electrónico se ha consolidado como uno de los pilares más dinámicos de la economía digital, experimentando una aceleración en la cantidad de transacciones internacionales sin precedentes, impulsada por los cambios en los hábitos de consumo tras la crisis sanitaria derivada del Sars-Cov-19.

Para la región de América del Norte (Canadá, EE.UU. y México), la digitalización presenta diversas situaciones que influyen en el comercio internacional; es decir, variaciones en la velocidad de adopción tecnológica, el comportamiento del consumidor y la profundidad de la integración digital, que están condicionados por sus respectivos niveles de madurez tecnológica. Mientras que EE.UU. y Canadá muestran una infraestructura tecnológica robusta y una adopción digital avanzada, México atraviesa una fase de expansión y adaptación en la implementación y explotación de las ventajas que ofrece el nuevo panorama tecnológico, enfrentando retos estructurales en términos de inclusión financiera y conectividad.

El vínculo entre la digitalización y el comercio electrónico se ha convertido en la fuerza motriz de la economía moderna. En la actualidad, la integración de la infraestructura digital no solo facilita las transacciones entre países, sino que redefine la experiencia del consumidor. En América del Norte, de acuerdo con datos recientes de Statista (2024), esta integración ha permitido que las ventas minoristas alcancen cifras históricas, proyectando un mercado que supera los 6.5 billones de dólares actualmente. La transformación digital en esta región se manifiesta como un proceso

heterogéneo que aunque presenta distintos escenarios por país, tiende hacia una convergencia digital necesaria para la estabilidad y competitividad económica del bloque económico. Uno de los instrumentos que ha fomentado el crecimiento del comercio electrónico entre Canadá, EE.UU. y México es la firma del tratado del T-Mec en 2019, pues a partir de que entró en vigor en 2020, aplicaron reglas referentes al comercio digital establecidas en el capítulo 19, cuyo objetivo es impulsar el crecimiento de servicios informáticos interactivos a través del desarrollo de plataformas que fomentan la interacción entre los usuarios y la propiedad intelectual de los creadores, sumando grandes oportunidades de negocios y actividades comerciales.

La evolución de la conectividad en la región de América del Norte, evidencia un crecimiento sostenido en la penetración de internet, la cual pasó de 53% en 2019 a 66.2% en 2024, reflejando un acceso expandido hacia las tecnologías digitales. Este incremento significativo de la conectividad a nivel mundial consolida un entorno propicio para el desarrollo de actividades económicas digitales, entre ellas el comercio electrónico. Por lo anteriormente descrito, la presente investigación plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo influye la transformación digital en el crecimiento del comercio electrónico en América del Norte durante el periodo 2019-2024? Para responderla, el objetivo de esta investigación es analizar la influencia de la transformación digital en el crecimiento de las ventas minoristas del comercio electrónico en América del Norte durante el periodo 2019-2024, identificando patrones de convergencia y divergencia entre las tres economías.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera. En el primer apartado se desarrolla la revisión de la literatura respecto a los conceptos clave que fundamentan el estudio bajo el marco TOE, tales como la industria 4.0, la digitalización y su vínculo directo con el comercio electrónico, ofreciendo un contexto global y regional. El segundo bloque detalla la metodología documental, descriptiva y comparativa aplicada en este trabajo. Posteriormente, el tercer apartado presenta un análisis del entorno global, donde se detallan cifras e indicadores de organismos internacionales sobre el impacto de la conectividad en el volumen de ventas digitales en Canadá, EE.UU. y México. Finalmente, se exponen las conclusiones derivadas del estudio, destacando la relevancia de la madurez digital en la competitividad económica regional.

Revisión de la literatura

Marco del modelo Tecnología-Organización-Entorno

Para analizar de manera integral la adopción, evolución y maduración del comercio electrónico en Canadá, EE.UU. y México durante el periodo 2019-2024, esta investigación se fundamenta en el Modelo TOE, propuesto originalmente por Tornatzky y Fleischer (1990). Desde esta perspectiva, se asume que la asimilación de cualquier innovación digital no es un acto aislado, sino el resultado directo de la combinación de tres variables principales. En primer lugar, la dimensión tecnológica delimita la disponibilidad de recursos técnicos y el soporte de conectividad accesibles en el mercado; en segundo orden, el eje interno de las empresas examina la estructura interna, la disponibilidad de recursos y la capacidad de ejecución de los negocios, en tercer lugar, el contexto externo engloba todo lo relacionado con la competencia, las leyes del mercado y el comportamiento de los usuarios (Awa y Ojiabo, 2020).

Una de las principales características de esta teoría radica en su capacidad de adaptación, lo que le ha permitido transitar desde el estudio de sistemas informáticos tradicionales, hasta la interpretación de ecosistemas complejos y de plataformas virtuales contemporáneas (Abed, 2020). La elección de este marco conceptual se justifica en este trabajo, ya que permite analizar el desarrollo de los mercados digitales en las economías, cuyo alcance supera el límite estadístico de la facturación comercial (Oliveira et al., 2021).

El comercio electrónico abarca diferentes áreas y su crecimiento no sigue una tendencia similar en todos los países, sino que se ve impulsado por la calidad de las conexiones de internet, la facilidad de las empresas para adaptarse al cambio y las condiciones legales o sociales de cada región (Omar y Mohandah, 2024). Esta base teórica, abona al entendimiento de cómo los problemas de conectividad y las diferencias propias de cada país afectaron los resultados de sus ventas en línea durante el periodo analizado (Ramachandran & Raja Yusof, 2024). En consecuencia, el trabajo se apoya en un enfoque clásico vigente desde su origen para explicar por qué algunas naciones avanzaron más rápido que otras en el uso de estas tecnologías dentro de la región (Tornatzky & Fleischer, 1990).

En este sentido, el marco TOE, sustenta que la automatización de los procesos, tanto de gestión como de manufactura y comercialización, se considera un factor determinante que hace factible la flexibilidad operativa de las empresas modernas (García, 2023; Tortorella, 2025). La adopción de sistemas inteligentes reconfigura la eficiencia en las operaciones internacionales, pues las tecnologías interconectadas fortalecen la estructura frente a cambios del entorno (Sani y Ahmad, 2024; Müller y Voigt, 2024).

Industria 4.0 y digitalización

Hoy en día, el término industria 4.0 ha dejado de ser un concepto emergente para consolidarse como el estándar operativo de la economía moderna, caracterizada por la integración de sistemas inteligentes y la toma de decisiones basada en datos masivos. En el contexto actual de América del Norte, este fenómeno representa un cambio estructural que redefine no sólo los procesos productivos, sino también la competitividad de los mercados regionales. De acuerdo con el *Treasury Board of Canada Secretariat* (2024), la digitalización se posiciona como una política pública prioritaria orientada a la modernización tecnológica y la interoperabilidad entre países. En este sentido, la transformación digital está redefiniendo los modelos productivos, consolidando un entorno donde el uso de datos, la automatización y la inteligencia artificial son elementos fundamentales para la competitividad empresarial (*World Economic Forum*, 2023). Asimismo, el *International Monetary Fund* (2023) sostiene que la digitalización se ha consolidado como un motor clave del crecimiento económico, al incrementar la productividad y facilitar la expansión de mercados digitales. La Asociación Mexicana de Venta Online (2024) coincide con los organismos internacionales y destaca que este proceso ha permitido una expansión acelerada de los ecosistemas digitales en México, impulsando la maduración del comercio electrónico a pesar de los retos en infraestructura y adopción tecnológica.

Desde una perspectiva empresarial, la consultora *McKinsey & Company* (2023) indica que las organizaciones que adoptan estrategias de digitalización presentan mayores niveles de resiliencia y capacidad de adaptación frente a entornos económicos cambiantes. En términos generales, varios

organismos confirman que la digitalización actúa como el soporte fundamental para el desarrollo de nuevas dinámicas de interacción entre empresas y consumidores, favoreciendo la eficiencia en un entorno de alta demanda tecnológica (Roszko, 2024; Statista, 2024). Bajo esta perspectiva, la digitalización en América del Norte se manifiesta como un proceso heterogéneo que, si bien presenta diferencias por país, tiende hacia una convergencia digital necesaria para la estabilidad y competitividad económica del bloque.

Vínculo entre la digitalización y el comercio electrónico

La relación entre la digitalización y el comercio electrónico ha dejado de ser una simple relación técnica para convertirse en la fuerza motriz de la economía moderna. En la actualidad, la infraestructura digital no solo facilita las transacciones, sino que redefine por completo la experiencia de consumo en América del Norte. De acuerdo con datos recientes de Statista (2024), esta integración ha permitido que las ventas minoristas globales alcancen cifras históricas, proyectando un mercado que superará los 6.5 billones de dólares para 2025. Este crecimiento es impulsado por una unión de canales donde la conectividad constante borra las fronteras entre el mundo físico y el virtual. Por su parte, la Asociación Mexicana de Venta Online (2024) resalta que el éxito del comercio electrónico, en economías emergentes como México, depende directamente de la robustez de su ecosistema digital, específicamente en la seguridad de los pagos y la eficiencia logística. Asimismo, se sabe que la confianza del consumidor es el nuevo activo digital, cimentado en tecnologías que garantizan transacciones fluidas y protegidas (Pérez et al., 2025; Forbes Advisor, 2024). La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) (2024) sostiene que la digitalización ha reorganizado los procesos comerciales a escala global, transformando al comercio electrónico en un pilar resiliente de la economía digital. De este modo, la digitalización no es solo una herramienta del comercio, sino que es considerado un motor que determina qué tan influyente puede llegar a ser una economía en el actual entorno competitivo y dinámico.

En su trabajo, Li y Wang (2025) muestran a la digitalización interna de los procesos corporativos como el factor determinante que permite el crecimiento y la eficiencia de las tiendas comerciales que operan en línea. Así mismo, Nabi et al., (2025) sugieren que las herramientas avanzadas orientadas al consumidor final ayudan a mejorar la confianza en las plataformas virtuales. Por su parte, Smith y Jones (2024) señalan que la integración digital de la cadena de valor ayuda a que el comercio electrónico sea más fuerte mediante la mejora en los tiempos de entrega. Bajo esta lógica, un análisis de la Asociación Iberoamericana de Tecnología firmado por Taylor (2024) concluye que la relación es mutua, donde el verdadero alcance de las ventas digitales depende de la solidez de la tecnología que ya posee la organización.

Entorno global de la digitalización y su impacto en las ventas digitales

El ecosistema digital global ha alcanzado un punto de inflexión donde la conectividad universal se traduce en una expansión económica sin precedentes. Según el reporte más reciente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2024), la penetración de internet a nivel mundial ha llegado al 67%, lo que representa aproximadamente 5,400 millones de personas conectadas. Este avance en la infraestructura digital ha impactado de manera directa en el volumen de transacciones comerciales; datos del Banco Mundial (2024) sugieren que, en las economías de ingresos altos y

medios, como las que integran América del Norte, la digitalización ha sido el principal motor de resiliencia del sector minorista.

En términos de valor de mercado, el impacto es contundente. Las proyecciones actualizadas de Statista (2024) y Forbes Advisor (2024) muestran una trayectoria ascendente. Al cierre de 2023, las ventas globales de comercio electrónico alcanzaron los 5.8 billones de dólares; para el cierre de 2024, se estima que la cifra se eleve a los 6.3 billones de dólares, y se proyecta que para 2025 el mercado minorista digital supere el umbral de los 6.8 billones de dólares, representando más del 22% de las ventas minoristas totales a nivel mundial. Este crecimiento exponencial reafirma que la digitalización ha dejado de ser un fenómeno de nicho para convertirse en la columna vertebral del comercio global. Como indica la UNCTAD (2024), el impacto estructural de estas cifras refleja una transición hacia mercados donde la eficiencia digital define la competitividad de las naciones. Bajo esta perspectiva, el entorno global presenta un escenario de convergencia donde la madurez tecnológica de una región es el indicador más fiable de su potencial de crecimiento comercial en la era contemporánea.

Bajo este enfoque, Chen y Zhang (2026) destacan que el uso de algoritmos predictivos eleva un 18% la precisión en la gestión de inventarios digitales. No obstante, en un nivel más específico, un estudio elaborado por Kumar (2025) argumenta que el impacto real está condicionado por factores locales, señalando que regiones con una inclusión financiera menor al 40% crecen tres veces más lento en comercio electrónico. En relación con este equilibrio, un reporte realizado por Brown (2024) define estas disparidades como brechas que reducen la eficiencia del comercio transfronterizo en un promedio del 25%. En su trabajo, Zhao y Liu (2024) afirman que fortalecer la seguridad criptográfica disminuye el riesgo de fraude percibido en un 30%, consolidando la competitividad de las naciones en la economía globalizada.

La digitalización en América del Norte

En el contexto global de expansión de la digitalización, América del Norte ha consolidado la transformación digital como un eje central en su proceso de modernización económica. La región, integrada por Canadá, Estados Unidos y México, presenta un alto nivel de interdependencia económica, lo que ha favorecido la integración de sus mercados digitales. En este sentido, la digitalización se ha convertido en un elemento clave para fortalecer la competitividad regional, particularmente en el ámbito del comercio electrónico. La creciente adopción de tecnologías digitales ha permitido mejorar la eficiencia de los procesos comerciales, así como facilitar la interacción entre empresas y consumidores a través de plataformas electrónicas.

La pandemia provocada por el Sars-Cov-19 representó un punto de inflexión en este proceso, al evidenciar la necesidad de contar con mecanismos digitales que permitieran la continuidad de las actividades económicas. Como resultado, se observó una aceleración significativa en la adopción de tecnologías digitales, así como en el uso de plataformas de comercio electrónico y sistemas de pago digital. Este contexto impulsó la consolidación del comercio electrónico como un canal fundamental de comercialización en la región, permitiendo mantener el flujo de transacciones comerciales en un entorno de restricciones físicas. Asimismo, la digitalización contribuyó a la reorganización de los

procesos comerciales, fortaleciendo la integración de los mercados y la coordinación entre los países de América del Norte.

Este panorama indica que la transformación digital en la región no solo responde a un contexto coyuntural asociado a la pandemia, sino que constituye un proceso estructural que ha modificado la dinámica comercial y la evolución de las ventas en el comercio electrónico. Para contextualizar la transformación digital en América del Norte, es necesario considerar la evolución global de la conectividad y el crecimiento del comercio electrónico como base estructural del entorno digital.

Tabla 1. Evolución global de la penetración digital y ventas por comercio electrónico.

Año	**Usuarios de internet nivel global (billones)**	**Penetración de Internet (%)**	**Ventas por comercio electrónico (billones de USD)**
2019	4.021	53.0	3.5
2020	4.540	59.0	-
2021	4.660	59.5	4.98
2022	4.950	62.5	5.13
2023	5.300	65.7	5.62
2024	5.350	66.2	06.09

Nota: Elaboración propia con base en DataReportal (2024), Statista (2024) y Forbes Advisor (2024).

La evolución de la conectividad en la región, detallada en la Tabla 1, evidencia un crecimiento sostenido en la penetración de internet, la cual pasó de 53% en 2019 a 66.2% en 2024, reflejando un acceso expandido a tecnologías digitales. Este incremento indica una expansión significativa de la conectividad a nivel mundial, consolidando un entorno propicio para el desarrollo de actividades económicas digitales. El aumento en la disponibilidad de Internet ha permitido una mayor integración de usuarios a plataformas digitales, lo que constituye un factor clave en la adopción del comercio electrónico, en 2025 se registraron ventas minoristas de comercio electrónico por 6.56 billones de usd globalmente.

En términos económicos, la evolución del comercio electrónico muestra una tendencia creciente a nivel global. Como se presenta en la Tabla 1, las ventas minoristas en línea han experimentado un incremento sostenido, alcanzando niveles superiores a los 6 billones de dólares en las estimaciones más recientes. La información anterior sugiere la siguiente hipótesis de investigación:

> Hi: La expansión de la conectividad no solo facilita el acceso a entornos digitales, sino que también impulsa la actividad económica en línea, evidenciando una relación directa entre digitalización y crecimiento del comercio electrónico.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolla bajo un enfoque documental de tipo descriptivo y comparativo. El análisis se centra en las tres economías pertenecientes al bloque comercial de América del Norte,

México, Estados Unidos y Canadá durante el periodo temporal comprendido entre 2019 y 2024. Los datos provienen rigurosamente de fuentes secundarias internacionales validadas, entre ellas los repositorios de DataReportal, Statista, Global Web Index, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) y los indicadores de desarrollo del Banco Mundial. Para garantizar la comparabilidad de las series de datos entre los distintos países del bloque, se tomaron como base datos basados en técnicas de normalización estadística, estimaciones mediante la tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) (datos de DataReportal, 2024) y la construcción de indicadores sintéticos de digitalización (tratamiento de datos por la U.S. Census Bureau, 2024; Asociación Mexicana de Venta Online; 2024) y Statistics Canada, 2024). El análisis consiste en la contrastación y comparación longitudinal de datos secundarios que presentan tendencias con el objetivo de identificar patrones de convergencia o divergencia regional en relación con la evolución del comercio minorista digital.

Tabla 2. Conceptualización de las variables y estudios empíricos analizados.

Variables	**Concepto**	**Dimensión**	**Indicador (Unidad de medida)**	**Autores y año**	**Título del trabajo**
Ventas E-commerce (variable dependiente)	El comercio electrónico se ha consolidado como un canal clave de comercialización que permite a los usuarios la realización de transacciones mediante plataformas digitales (Grewal et al., 2021)	Crecimiento del comercio digital	Tasa de crecimiento del uso del comercio digital (%)	Roszko et al. (2024)	Innovation-Driven E-Commerce Growth in the EU: An Empirical Study of the Propensity for Online Purchases and Sustainable Consumption
		Participación estructural	% del e-commerce sobre ventas minoristas totales (%)	Valdiviezo et al. (2025)	El Auge del Live-Commerce en Ecuador
		Percepción de impacto en ventas	% de empresarios que reportan aumento en ventas por e-commerce	Gutiérrez, I. (2024)	Impacto del comercio electrónico en las PYMES de Pachuca
		Compra e-commerce	Valor media del dato. $\bar{X}_1 = 2.3161$, $\bar{X}_2 = 1.5106$, $\bar{X}_3 = 3.2076$	Ramírez, L. et al. (2024)	Datos mercadológicos del uso y consumo de las compras por internet (e-commerce) de los empresarios

					en pequeña escala en México
Transformación digital (variable independiente)	La transformación digital puede entenderse como un proceso mediante el cual los usuarios o las organizaciones integran tecnologías digitales para modificar sus modelos de negocio, procesos y relaciones (compras) con los actores del entorno (Vial, 2020).	Uso de plataformas digitales	Nivel de uso de plataformas digitales para ventas (total de usuarios que compran en línea) (Escala Likert 1–5)	Chávez, M. y García, P. G. (2024)	El impacto de las plataformas digitales a las microempresas
		Madurez digital estratégica	Índice compuesto de transformación digital (0–1 o 0–100)	Zhang et al. (2025)	Quantitative Measurement of Digital Maturity in Manufacturing Enterprises
		Nivel operativo de adopción digital	Índice de transformación digital (0–100) y número de usuarios que compran en linea	Pérez Manzo et al. (2025)	Digital transformation and inclusive leadership
		Intensidad de adopción digital	Nivel de adopción de analítica de datos e inteligencia artificial (%)	Barajas, G. (2024)	Adopción del análisis de datos y la inteligencia artificial en las empresas colombianas

Nota. Elaboración propia con base en revisión de la literatura.

Resultados

Análisis de la madurez digital por país

En México, la transformación digital antecede a la coyuntura de la pandemia y se vincula estrechamente con los procesos de modernización del gobierno electrónico iniciados a principios del siglo XXI. Entre 2001 y 2004, los servicios gubernamentales en línea aumentaron significativamente (OECD, 2020), y posteriormente el país transitó hacia un enfoque orientado al uso estratégico de datos y la mejora de servicios públicos. No obstante, persisten retos estructurales como la fragmentación institucional y las limitadas capacidades digitales generalizadas, las cuales se hicieron sumamente visibles durante la crisis sanitaria de 2020. La crisis sanitaria aceleró las transacciones electrónicas, tal como lo señalan Donthu y Gustafsson (2020) y Sheth (2020). En este contexto, la pandemia aceleró exponencialmente la demanda de servicios de conectividad y evidenció la

necesidad de fortalecer la integración tecnológica regional. Entre las principales ventajas de la transformación digital se encuentran la ampliación del acceso a los mercados, la reducción de costos de transacción y la mejora en la eficiencia de los canales de distribución, tal como lo plantean Vial (2020) y Verhoef et al. (2021).

Tabla 3. Evolución de los usuarios de Internet y penetración digital en México (2019-2024)

Año	Usuarios de Internet (millones)	Penetración (%)
2019	67.0	53.0
2020	75.0	59.0
2021	76.6	59.5
2022	96.87	74.0
2023	100.6	78.6
2024	107.3	83.2

Nota: Elaboración propia con base en DataReportal (2024).

Los datos presentados en la Tabla 3 demuestran que la penetración digital en México experimentó un incremento sostenido de gran magnitud, pasando del 53% en 2019 al 83.2% al cierre del 2024. Esta expansión significativa de la conectividad no solo reduce progresivamente la brecha digital interna, sino que robustece el ecosistema necesario para la maduración de las actividades comerciales en línea. Al contrastar los niveles de adopción tecnológica bajo el modelo TOE, se observa que, desde la dimensión del entorno, México presenta desafíos particulares en infraestructura logística de última milla y niveles de bancarización en la población. Estos factores actúan como barreras externas que contrastan con el contexto tecnológico mucho más maduro de sus socios comerciales del norte, donde la interoperabilidad de sistemas transaccionales ya se encuentra plenamente consolidada.

En Estados Unidos, la transformación digital responde a un proceso de largo plazo impulsado de forma coordinada tanto por el sector público como por el robusto ecosistema privado. Desde principios de la década de los 2000, el gobierno federal promovió activamente la digitalización administrativa y el uso estratégico de grandes volúmenes de datos (U.S. Government, 2012). Esta base institucional preexistente confirió al país una mayor capacidad de resiliencia y adaptación durante la crisis de la pandemia, aunque de igual manera evidenció áreas de oportunidad para optimizar la coordinación interinstitucional.

Tabla 4. Evolución de los usuarios de internet y penetración digital en EE.UU. (2019-2024)

Año	Usuarios de Internet (millones)	Penetración (%)
2019	292.9	89.0
2020	298.9	90.0
2021	300.9	91.0
2022	307.2	92.0
2023	311.3	92.7
2024	312.3	92.9

Nota: Elaboración propia con base en DataReportal (2024).

Durante todo el periodo analizado (2019-2024), la penetración digital en los Estados Unidos se mantuvo de forma consistente por encima del umbral del 89%, alcanzando un 92.9% en 2024 (Tabla 4). Este comportamiento refleja un estado de madurez tecnológica muy avanzado. Este entorno altamente conectado favorece la consolidación de esquemas complejos de comercio electrónico y una profunda integración transfronteriza en la región.

En Canadá, la transformación digital se ha conducido rigurosamente como una política pública de carácter nacional y sostenida, orientada prioritariamente hacia la interoperabilidad de sistemas y la modernización tecnológica del Estado (Treasury Board of Canada Secretariat, 2021; 2024). Esta estrategia de largo plazo ha consolidado la digitalización como un elemento transversal e integrador del aparato económico e institucional.

Tabla 5. Evolución de los usuarios de Internet y la penetración digital en Canadá (2019-2024)

Año	Usuarios de Internet (millones)	Penetración (%)
2019	33.8	92.0
2020	34.4	93.0
2021	35.0	94.0
2022	35.6	94.5
2023	36.2	95.0
2024	36.6	95.3

Nota: Elaboración propia con base en DataReportal (2024).
**Estimaciones de usuarios de Internet y penetración digital en Canadá.

Como se detalla en la Tabla 5, la penetración digital canadiense se situó permanentemente por encima del 92% en el periodo de estudio, culminando en un 95.3% en 2024. Esta condición ratifica la existencia de un entorno de consumo sumamente consolidado para el despliegue y asimilación de actividades económicas digitales.

Comportamiento de las ventas de comercio electrónico regional

El crecimiento monetario de las transacciones de comercio electrónico constituye el indicador de impacto más contundente de la transformación digital dentro de la dinámica comercial de América del Norte. La expansión de las transacciones en línea, disparada significativamente a partir del confinamiento de 2020, denota una intensificación estructural de la economía digital en la región (UNCTAD, 2021; 2024).

Tabla 6. Ventas minoristas de comercio electrónico en América del Norte en billones de usd

Año	Canadá	EE.UU.	México
2019	22.1	598.0	9.5
2020	38.2	791.7	14.7
2021	45.4	960.4	19.8
2022	52.1	1 034.1	25.1
2023	56.9	1 118.7	37.2
2024*	60.5	1 210.0	41.5

Nota: Elaboración propia con datos de U.S. Census Bureau (2024), Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO, 2024) y Statistics Canada (2024). Las cifras de 2019 a 2023 corresponden a datos históricos oficiales. El valor de 2024 representa una proyección basada en tendencias de mercado. *

Al examinar la Tabla 6, se identifica una jerarquía de mercado claramente encabezada por los Estados Unidos, cuya madurez tecnológica previa le permitió absorber la demanda pandémica de forma masiva y superar la marca histórica del trillón de dólares (1,034.1 billones de usd) en el año 2022. No obstante, es imperativo destacar que México se posiciona como el mercado con mayor crecimiento relativo de todo el bloque, evidenciando un incremento excepcional hacia el cierre de 2023 (37.2 billones de usd). Este crecimiento responde no solo a la consolidación de hábitos de consumo digital post-pandemia, sino también a variables del entorno bajo el modelo TOE, específicamente factores como la apreciación cambiaria y la inyección de inversión en infraestructura logística. Por último, Canadá mantiene un avance con tasas estables y predecibles, configurándose como un mercado de altísima penetración per cápita, pero con un volumen total menor debido a su escala demográfica frente a sus socios comerciales.

Discusión

En 2020 los mecanismos digitales fueron el medio por el cual las economías transformaron sus procesos y formas de hacer negocios. La pandemia por el Sars-Cov-19 representó un reto para las empresas, pues se aceleró la adopción de plataformas de comercio electrónico, que involucraban a la cadena de suministro y a la cadena logística (Donthu y Gustafsson, 2020; Sheth, 2020). Países como Canadá, EE.UU. y México, que forman principalmente el bloque comercial de América del Norte, utilizaron al comercio electrónico como un canal fundamental de comercialización y el flujo de transacciones comerciales.

La penetración digital en México experimentó un incremento significativo, pasando del 53% en 2019 al 83.2% al cierre del 2024. EE. UU (DataReportal, 2024). EE.UU. presentó una situación similar, la penetración digital se mantuvo de forma consistente por encima del umbral del 89%, alcanzando un 92.9% en 2024, mientras que Canadá alcanzó un porcentaje máximo de 95.3% en 2024 (DataReportal, 2024). Las cifras de penetración digital que presentan cada uno de los países se explica principalmente porque la infraestructura tecnológica juega un papel fundamental para el uso de tecnologías avanzadas, tanto EE.UU. estaban mejor preparados, pues las condiciones en las que operaban las tecnologías de información y comunicación eran mejores que las de México en 2020. Desde la pandemia, México ha invertido en puntos industriales estratégicos para mejorar los canales de comunicación, tanto tecnológicos como logísticos, logrando un avance sin precedentes en el comercio electrónico, prueba de ello es que en 2024 alcanzó a generar 41.5 billones de dólares (AMVO, 2024).

El análisis comparativo demuestra que la transformación digital en América del Norte no ha operado como un proceso uniforme, sino que ha estado mediado por las condiciones estructurales e institucionales de cada nación. Mientras EE.UU. y Canadá se encuentran plenamente instalados en una fase de estabilización y madurez omnicanal, México aporta el dinamismo más acelerado de la región, impulsado por la reconfiguración adaptativa de sus factores tecnológicos post-pandemia. La expansión de la conectividad ha sido un elemento fundamental para el crecimiento del comercio

electrónico, lo cual coincide con estudios previos que destacan la importancia de la infraestructura digital en la adopción tecnológica (Awa y Ojiabo, 2020; Oliveira et al., 2021). Los resultados sugieren que, a pesar de las asimetrías iniciales en infraestructura, el bloque comercial denota una clara tendencia hacia la convergencia digital regional.

Conclusión

La transformación digital ha impulsado decisivamente el crecimiento del comercio electrónico en América del Norte, modificando a gran escala la dinámica comercial en la región. En este sentido, el análisis comparativo realizado permitió identificar que el incremento generalizado de la conectividad, la adopción de tecnologías inteligentes al interior de las organizaciones y la expansión de plataformas transaccionales electrónicas han fungido como los factores determinantes en la evolución de las ventas minoristas en los tres países estudiados.

Los resultados obtenidos confirman que la transformación digital ha tenido un impacto estructural en la evolución del comercio electrónico en América del Norte. En línea con el modelo TOE, se observa que la digitalización responde a la interacción entre factores tecnológicos, organizacionales y ambientales. En particular, la expansión de la conectividad ha sido un elemento fundamental para el crecimiento del comercio electrónico, lo cual coincide con estudios previos que destacan la importancia de la infraestructura digital en el proceso de adopción tecnológica. Asimismo, la incorporación de herramientas digitales ha permitido a dichas economías adaptarse a nuevos entornos comerciales, reforzando su capacidad de respuesta ante contextos de disrupción.

Por otro lado, la pandemia por Sars-Cov-19 actuó como un catalizador en este proceso, acelerando la digitalización y modificando los patrones de consumo. Este fenómeno impulsó el crecimiento del comercio electrónico y consolidó el uso de canales digitales como medios predominantes de transacción. Sin embargo, los resultados evidencian que este proceso no es homogéneo en la región. Mientras que Estados Unidos y Canadá presentan mercados digitales consolidados, México muestra un proceso de convergencia progresiva, caracterizado por un crecimiento acelerado, pero con limitaciones estructurales. Este hallazgo sugiere que la digitalización depende no solo de factores tecnológicos, sino también de condiciones institucionales y económicas específicas de cada país.

Entre las principales ventajas de la transformación digital se encuentran la ampliación del acceso a los mercados, la reducción de costos de transacción y la mejora en la eficiencia de los canales de distribución. No obstante, persisten desafíos relevantes, como las brechas digitales, la desigualdad en el acceso a tecnologías y las limitaciones en infraestructura en economías emergentes. En este sentido, la transformación digital puede entenderse como un proceso multidimensional que no solo impulsa el crecimiento del comercio electrónico, sino que también redefine la dinámica comercial, la competitividad y la integración económica en América del Norte. Desde una perspectiva económica, los resultados sugieren que la transformación digital contribuye al incremento de la eficiencia en los mercados y a la expansión de las oportunidades comerciales en entornos digitales. Asimismo, en términos de política pública, los hallazgos destacan la necesidad de fortalecer estrategias orientadas a reducir las brechas digitales y promover una mayor inclusión tecnológica en la región.

Asimismo, se observa que, aunque el comercio electrónico se ha consolidado exitosamente como un componente estructural de la economía regional y no meramente coyuntural, coexisten marcadas diferencias en el nivel de desarrollo digital entre las tres naciones. Esto refleja distintos grados de madurez tecnológica previa y capacidades heterogéneas de adaptación frente al cambio. En este contexto, la transformación digital se posiciona como el factor estratégico primordial para la competitividad y la integración comercial a largo plazo en América del Norte.

Este trabajo, derivado de su carácter documental y descriptivo presenta algunas limitantes, por ejemplo, la restricción metodologógica al usar de manera predominante información de fuentes secundarias, la ausencia de evidencia empírica directa derivada de un estudio propio, la ausencia de datos desagregados para perfilar industrias o sectores en la temática abordada (vínculo entre la transformació digital y las ventas a través del comercio electrónico) y la falta de información capaz de mostrar hallazgos generalizables, tanto para fortalecer la teoría como para evidenciar empíricamente el fenómeno estudiado. Finalmente, los resultados de este estudio abren la posibilidad de líneas futuras de investigación orientadas a analizar el impacto de la digitalización en sectores específicos desde el enfoque de la cadena de suministro global, así como el diseño de políticas públicas dirigidas para regular la economía digital transfronteriza de la región que abarcan estos tres países.

Referencias

Abed, S. S. (2020). Social commerce adoption using TOE framework: An empirical investigation. *International Journal of Information Management, 53,* 102118. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102118

Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO). (2024). *Estudio de venta online 2024*. Recuperado de https://www.amvo.org.mx

Awa, H. O., & Ojiabo, O. U. (2020). A model of adoption determinants of e-commerce in SMES. *Journal of Science and Technology Policy Management, 11*(3), 291-310. doi:10.1108/JSTPM-01-2019-0003

Banco Mundial. (2024). *Informe sobre el desarrollo mundial 2024: La trampa del ingreso medio*. Washington, DC: Banco Mundial.

Barajas, G. (2026). Adopción del análisis de datos y la inteligencia artificial en las empresas colombianas, Synaptek Research, 14(10), DOI: 10.51583/IJLTEMAS

Brown, T. (2024). Global digital disparities and cross-border e-commerce efficiency: An empirical analysis. *Journal of International Commercial Tech*, *19*(2), 112-125.

Chávez, M. & García, P.G. (2024). El impacto de las plataformas digitales a las microempresas.https://www.researchgate.net/publication/386347334_Impacto_de_las_Plataformas_digitales_en_las_microempresas

Chen, L., & Zhang, H. (2026). Predictive analytics and inventory optimization in global digital retail. *International Journal of Production Economics*, *268,* 109-118.

DataReportal. (2024). *Digital reports*. Recuperado de https://datareportal.com

Donthu, N., & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. *Journal of Business Research*, *117*, 284-289. doi:10.1016/j.jbusres.2020.06.008

Forbes Advisor. (2024). 35 Top E-Commerce Statistics. Forbes. https://www.forbes.com/advisor/business/ecommerce-statistics/

García, J. L. (2023). Automatización de procesos y flexibilidad operativa en sistemas de manufactura. *Revista de Ciencia y Tecnología Corporativa*, *14*(2), 15-31.

Gutiérrez, I. (2024). Impacto del comercio electrónico en las PYMES de Pachuca. *CaleidoscoPI, 2* (3), 15-28. https://doi.org/10.29057/caleidoscopi.v2i3.12459

International Monetary Fund (IMF). (2023). *Digitalization and economic growth*. Recuperado de https://www.imf.org

International Telecommunication Union (ITU). (2024). *Measuring digital development: Facts and*

figures 2024. Recuperado de https://www.itu.int

Kumar, R. (2025). Barreras institucionales e inclusión financiera en mercados emergentes de comercio electrónico. *Revista Iberoamericana de Estudios Económicos*, *31*(3), 88-101.

Li, X., & Wang, Y. (2025). Internal digital transformation and firm growth capabilities in e-tailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, *76*, 45-56.

Liu, Q. & Jiang, X. (2026). Quantitative Measurement of Digital Maturity in Manufacturing Enterprises: An Application Scenario-Based Study. *Sustainability*, *18*(1), 274; https://doi.org/10.3390/su18010274

Manzo-Martínez, L., Manzo-Martínez, M. A., & Ortiz-Villegas, J. J. (2025). Innovation, Technology Adoption and Digital Development in Mexico: Causal Analysis from the QCA Approach . *Journal of Technology Management and Innovation*, *20*(3), 7–18. https://doi.org/10.4067/s0718-27242025000300007

McKinsey & Company. (2023). *The state of digital transformation 2023*. Recuperado de https://www.mckinsey.com

Müller, J., & Voigt, K. I. (2024). Interconnected technologies and organizational structure in Industry 4.0 environments. *Journal of Enterprise Information Management*, *37*(2), 210-229.

Nabi, S., Al-Amri, M., & Rahman, F. (2025). Herramientas digitales avanzadas y construcción de confianza en entornos virtuales. *Revista de Tecnología y Sociedad*, *25*(1), 14-33.

OECD. (2020). *Digital Government in Mexico*. París: OECD Publishing. doi:10.1787/ac05ae2d-en

Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2021). Mobile payment adoption: A unified view of consumers intentions. *Information & Management*, *58*(5), 103412. doi:10.1016/j.im.2021.103412

Omar, A., & Mohandah, M. (2024). The Impact of Extended TOE Factors on E-commerce Adoption and Financial Performance of SMEs. *International Journal of Science and Management*, 12(1), 214-230.

Pérez, O.A., Nuñez, J.M. & Figueroa, R. (2025). Digital transformation and inclusive leadership: a quantitative analysis of its impact on the productivity of Latin American Smes, Journal of Local Self Government, 23(4). https://doi.org/10.52152/800599

Ramachandran, S., & Raja Yusof, R. N. (2024). Systematic Review of Factors and Barriers Influencing E-Commerce Adoption among SMEs: A TOE Framework Perspective. *Journal of Management and Entrepreneurship Research*, 7(1), 56-69.

Ramírez, L., Rodríguez, C.A. & Barrón, J.M. (2024). Datos mercadológicos del uso y consumo de las compras por internet (e-commerce) de los empresarios en pequeña escala en México. Computación y Sistemas, 8 (1), . 99–108. 10.13053/CyS-28-1-4476

Roszko, E., Deep, G., Danska, B. & Grzelak, M. (2024). Innovation-Driven E-Commerce Growth in the EU: An Empirical Study of the Propensity for Online Purchases and Sustainable Consumption. *Sustainability*, *16*(4), 1563; https://doi.org/10.3390/su16041563

Sani, A., & Ahmad, N. (2024). Technological maturity as a critical success factor for Industry 4.0 implementation. *Sustainability*, *16*(5), 1842-1859.

Sheth, J. (2020). Impact of COVID-19 on consumer behavior. *Journal of Business Research*, *117*, 280-283. doi:10.1016/j.jbusres.2020.05.059

Smith, A., & Jones, B. (2024). Digital supply chain integration and last-mile logistics performance. *International Journal of Logistics Management*, *35*(3), 74-92.

Statista. (2024). *Retail e-commerce sales worldwide from 2019 to 2025*. Recuperado de https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/

Statistics Canada. (2024). *Retail trade sales by industry (e-commerce sales)*. Ottawa: Government of Canada. Recuperado de https://www.statcan.gc.ca

Tajudeen, F. P., Jaafar, N. I., & Ainin, S. (2021). Digital transformation impact on organizations. *Journal of Enterprise Information Management*, *34*(6), 1675-1698. doi:10.1108/JEIM-01-2020-0020

Taylor, P. (2024). La relación mutua entre infraestructura digital y capacidades comerciales. *Revista de la Asociación Iberoamericana de Tecnología*, *21*(4), 312-328.

Tornatzky, L., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.

Tortorella, G. L. (2025). Smart manufacturing systems and operational efficiency reconfigurations. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, *85*, 102-115.

Treasury Board of Canada Secretariat. (2021). Minister Murray releases Canada's Digital Government Strategy. Government of Canada. https://www.canada.ca/en/treasury-board-secretariat/news/2021/06/minister-murray-releases-canadas-digital-government-strategy.html

Treasury Board of Canada Secretariat. (2024). *Digital ambition 2024-25 (Including Digital Government Strategy update)*. Ottawa: Government of Canada. Recuperado de https://www.canada.ca

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2021). Estimates of global e-commerce 2019 and preliminary assessment of COVID-19 impact on online retail 2020. United Nations Conference on Trade and Development. https://unctad.org/system/files/official-document/tn_unctad_ict4d18_en.pdf

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024). *Digital economy report*

2024. Ginebra: United Nations. Recuperado de https://unctad.org

U.S. Census Bureau. (2024). *Quarterly retail e-commerce sales reports (2019-2024)*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce. Recuperado de https://www.census.gov

U.S. Government. (2012). *Digital government strategy: Delivering better digital services to the American people*. Washington, DC: The White House. Recuperado de https://obamawhitehouse.archives.gov

Valdiviezo, C.F., Pindo, K.D. & Coyago, X. (2025). El Auge del Live-Commerce en Ecuador: Compras en Vivo por Redes Sociales como Nuevo Modelo de Consumo Digital. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar,* 9(6), 4092-4112. 10.37811/cl_rcm.v9i6.21517

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, *122*, 889-901. doi:10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial, G. (2020). Understanding digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, *19*(2), 118-144. doi:10.17705/2msqe.00001

World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. Recuperado de https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/

Zhao, Y., & Liu, J. (2024). Cryptographic security infrastructure and consumer fraud risk perceptions. *Information*, *15*(8), 445-463.