

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

VOLUMEN 9
Número 3

Debates sobre innovación

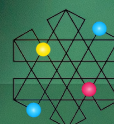
JUL-SEP
2025

Innovación, Tecnología y Sustentabilidad como
Motores de la Productividad y la Competitividad
Empresarial en México. Vol. 1



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



DMEGI
Doctorado y Maestría en Economía,
Gestión y Políticas de Innovación

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 9, Número 3, julio-septiembre 2025, es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México y Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfono 55 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <https://revistadebates.xoc.uam.mx/index.php/debinnovacion/issue/view/17> y dirección electrónica: noticiaslalics@gmail.com Editor responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título **No. 04-2022-101113015800-102. ISSN 2594-0937**, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Mtra. Gloria Magdalena González Trejo, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 01 de julio de 2025 Tamaño del archivo: 3.5 MB Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

índice

Introducción.....	3
Transformación digital de las MiPymes en Guanajuato y su impacto en el desempeño empresarial	7
Modelo de Transformación de Gestión 4.0 para la Resiliencia en Microempresas: Una Propuesta de Validación Teórica bajo el Enfoque de Capacidades Dinámicas en Tlaxcala.	20
Avances, Retos y Perspectivas de la Inteligencia Artificial en los Sistemas ERP en México	28
La inteligencia artificial en la contabilidad.....	57
Factoraje Financiero como Herramienta Tecnológica para el Fortalecimiento Sustentable de las PyMEs en México	67
Evaluación de metodologías para el desarrollo de cadenas de suministro sostenibles para el sector industrial dentro de un contexto Tamaulipeco.....	76
E-commerce y Plataformas Digitales: Desafíos y Oportunidades para las MIPYMES	86
Impacto económico y financiero para las MIPYMES por la guerra comercial entre México y Estados Unidos.....	103
Relación entre los insumos del sistema y los procesos organizacionales en la generación de ventajas competitivas sostenibles en las Mypes.....	118
El impacto de la productividad en la sostenibilidad del estado de México	133

Innovación, Tecnología y Sustentabilidad como Motores de la Productividad y la Competitividad Empresarial en México

Héctor Cuevas-Vargas, José Leonel Larios-Ferrer, Enrique Cossio-Vargas

Introducción

El presente número especial de la Revista Debates sobre Innovación se inscribe en el marco del 6º Webinar de la Red Nacional de Investigación de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (ReNIUTyP) y tiene como propósito central contribuir al análisis académico de los desafíos contemporáneos que enfrentan las organizaciones en materia de productividad, competitividad empresarial e innovación sostenible en México. Este esfuerzo editorial, coordinado por el Dr. Héctor Cuevas-Vargas y el Dr. José Leonel Larios-Ferrer, responde a la necesidad de generar conocimiento científico pertinente que articule la investigación aplicada con las demandas reales del entorno productivo, particularmente en el contexto de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) mexicanas.

En la literatura especializada, la competitividad empresarial ha sido conceptualizada como la capacidad de las organizaciones para crear y sostener ventajas competitivas en entornos dinámicos, a partir de la innovación, la eficiencia operativa y la adaptación estratégica (Cuevas-Vargas, 2016; Porter, 1990; Teece, 2018). En economías emergentes como la mexicana, esta competitividad se encuentra estrechamente vinculada a procesos de transformación digital (Cuevas-Vargas, 2025), al aprovechamiento de tecnologías habilitadoras y al fortalecimiento de capacidades organizacionales que permitan responder a la volatilidad del mercado, la presión regulatoria y las exigencias de sostenibilidad (OECD, 2021).

La evidencia empírica reciente señala que la digitalización, la inteligencia artificial, los sistemas de gestión empresarial, el e-commerce y las plataformas digitales se han convertido en factores críticos para mejorar el desempeño organizacional, la productividad laboral y la resiliencia empresarial (Bharadwaj et al., 2013; Vial, 2019). No obstante, diversos estudios advierten que la adopción tecnológica en las Mipymes sigue siendo desigual, fragmentada y limitada por brechas de financiamiento, capital humano y capacidades estratégicas (Cuevas-Vargas et al., 2025; OECD, 2019).

Desde una perspectiva de desarrollo sostenible, la competitividad ya no puede entenderse exclusivamente en términos económicos. En su lugar, se reconoce un enfoque integral que incorpora dimensiones sociales, laborales y ambientales, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (United Nations, 2015). En este sentido, la calidad del empleo, la responsabilidad social empresarial, la salud organizacional y la sostenibilidad de las cadenas de suministro emergen como variables clave para garantizar un crecimiento equilibrado y de largo plazo (Dyllick & Muff, 2016; Elkington, 1998).

Los veintiún artículos que integran este número especial, distribuidos en dos números (número 3 y 4) abordan estos ejes desde enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos, aportando evidencia empírica y reflexiones teóricas sobre temas como la transformación digital de las Mipymes, la gestión 4.0, el financiamiento y la sostenibilidad empresarial, el marketing sostenible, la calidad del empleo, así como la aplicación de tecnologías emergentes en ámbitos como la salud, la educación y la preservación del patrimonio productivo y cultural. Esta diversidad temática refleja

la complejidad de los retos actuales y la necesidad de aproximaciones interdisciplinarias para su comprensión y solución.

En conjunto, este número especial reafirma el papel estratégico de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas en la generación de conocimiento aplicado, la innovación social y tecnológica, y la formación de capacidades para el fortalecimiento del tejido empresarial regional y nacional. Asimismo, consolida a la ReNIUTyP como un espacio de articulación académica orientado a incidir en la formulación de políticas públicas, la gestión organizacional y el desarrollo sostenible de México.

En el artículo 1, titulado “Transformación digital de las MiPymes en Guanajuato y su impacto en el desempeño empresarial”, Héctor Cuevas-Vargas, David Yépez-Suaste, Marisol Arroyo-Almaguer y María de Jesús Rodríguez-Vargas analizan cómo la transformación digital influye en el desempeño de las MiPymes locales. Mediante un diseño cuantitativo y transversal, el estudio muestra que un nivel moderado de madurez digital, junto con el apoyo directivo y una cultura orientada a la innovación, mejora de manera positiva y significativa el rendimiento organizacional, posicionando la transformación digital como un motor estratégico de competitividad y sostenibilidad.

En el artículo 2, titulado “Modelo de Transformación de Gestión 4.0 para la resiliencia en microempresas”, Raúl Alonso Lozada, Armando Villanueva Meléndez, Adriana Montiel García y Jorge Vázquez Meza proponen un modelo de Gestión 4.0 fundamentado teóricamente en las capacidades dinámicas. Enfocado en microempresas de Tlaxcala, el estudio sostiene que la automatización de procesos de gestión, más que la manufactura pesada, es el factor más significativo para construir una ventaja competitiva inimitable en este sector.

En el artículo 3, titulado “Avances, retos y perspectivas de la inteligencia artificial en los sistemas ERP en México”, Pilar Patricia Jiménez Lozano, Nancy Elizabeth Pérez Castañeda y Erika Peña Alvarado ofrecen un análisis teórico y exploratorio sobre la integración de la inteligencia artificial en los sistemas ERP en México. El artículo destaca aplicaciones emergentes como el análisis predictivo y la automatización robótica de procesos (RPA), al tiempo que discute críticamente las barreras estructurales—como la escasez de talento, los costos y los desafíos éticos—que limitan la adopción, especialmente entre las PYMES.

En el artículo 4, denominado “La inteligencia artificial en la contabilidad”, Adriana Paredes Barrón y Miguel Ángel Andrade Oseguera destacan el potencial transformador de la inteligencia artificial en la contabilidad moderna, optimizando tareas rutinarias y mejorando la detección de fraudes.

En el artículo 5, denominado “Factoraje Financiero como Herramienta Tecnológica para el Fortalecimiento Sustentable de las PyMEs en México”, Víctor Manuel López Ayala y Susana González Rodríguez realizan una revisión crítica de la literatura sobre el factoraje financiero, tanto tradicional como digital, evaluando su papel en el fortalecimiento sostenible de las PYMES en México. Se identifican limitantes regulatorias y operativas, y se proponen recomendaciones para la política pública y la práctica empresarial.

En el artículo 6, titulado “Evaluación de metodologías para el desarrollo de cadenas de suministro sostenibles para el sector industrial dentro de un contexto Tamaulipeco”, Lidia Elena Requena Hernández, Hugo Alberto Solís Martínez, Noe Toledo González y Maira Selene Ríos Gómez

analizan críticamente enfoques como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el modelo SCOR y las metodologías multicriterio (MCDM) para gestionar cadenas de suministro sostenibles.

En el artículo 7, titulado “E-commerce y Plataformas Digitales: Desafíos y Oportunidades para las MIPYMES”, Ángeles Vélez Rincón explora el impacto del comercio electrónico y las plataformas digitales en el desarrollo económico de las MIPYMES en México. El estudio analiza tanto los desafíos como las oportunidades que enfrentan estas empresas, así como los esfuerzos gubernamentales para fomentar su crecimiento.

En el artículo 8, titulado “Impacto económico y financiero para las MIPYMES por la guerra comercial entre México y Estados Unidos” de Ma. Guadalupe Serrano Torres y Marcela Kaczmarek Chavarría evalúan cómo las tasas arancelarias y las deportaciones de migrantes afectan a las PYMES mexicanas, resaltando la necesidad de profesionalización y diversificación.

En el artículo 9, denominado “Relación entre los insumos del sistema y los procesos organizacionales en la generación de ventajas competitivas sostenibles en las Mypes”, Miguel Antonio Mascarúa Alcázar, Simón Orea Barragán, Angélica Belén Ruíz Contreras y Cristina Rodríguez Suárez investigan cómo factores como la selección de personal, el conocimiento del mercado y la elección de proveedores impactan la adopción de la planeación estratégica en las Mypes de Tehuacán, Puebla.

En el artículo 10, titulado “El impacto de la productividad en la sostenibilidad del Estado de México”, Susana González Rodríguez, Martha Catalina López Hernández y Víctor Manuel López Ayala analizan la relación entre la productividad económica y la sostenibilidad en el Estado de México, una de las entidades con mayor contribución al Producto Interno Bruto nacional.

Referencias

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482. <https://ssrn.com/abstract=2742300>
- Cuevas-Vargas, H. (2016). *La influencia de la innovación y la tecnología en la competitividad de las Pymes manufactureras del estado de Aguascalientes* [Universidad Autónoma de Aguascalientes]. <https://bit.ly/3r8qiDW>
- Cuevas-Vargas, H. (2025). Linking Transformational Leadership to Sustainability Outcomes: The Mediating Roles of Digital Transformation and Innovation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(5), 6016–6030. <https://doi.org/10.1002/csr.70020>
- Cuevas-Vargas, H., & Cortés-Palacios, H. A. (2025). The influence of capital structure on technological innovation and business performance: examining the moderating role of absorptive capacity. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 36(5), 1141-1161. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2024-0216>
- Dyllick, T., & Muff, K. (2016). Clarifying the Meaning of Sustainable Business. *Organization & Environment*, 29(2), 156-174. <https://doi.org/10.1177/1086026615575176>
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. New Society Publishers.
- OECD. (2019). *OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/34907e9c-en>
- OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations*. Free Press.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2017.06.007>
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

Agradecimientos

Los coordinadores de este número especial expresan su más sincero agradecimiento a todas y todos los integrantes de la Red Nacional de Investigación de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (ReNIUTyP), cuyo compromiso, colaboración académica y vocación científica han sido fundamentales para la consolidación de este esfuerzo colectivo. Asimismo, se reconoce el valioso respaldo institucional de las y los Rectores de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas participantes, cuyo apoyo ha fortalecido la investigación aplicada, la innovación y la vinculación académica en beneficio del desarrollo regional y nacional.

De manera especial, se agradece a la Mtra. Marlenne Johvana Mendoza González, Directora General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, por su liderazgo, visión estratégica y constante impulso a la investigación, la innovación y el fortalecimiento de las capacidades académicas dentro del subsistema.

Se extiende un reconocimiento particular al Dr. Enrique Cossio Vargas, Rector de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, institución anfitriona virtual del 6º Webinar de la ReNIUTyP, por las facilidades otorgadas y el decidido apoyo para la realización de este evento académico, el cual dio origen a las contribuciones que integran este número especial.

Finalmente, se agradece de manera especial a la Dra. Ana Nelly Bautista Flores, Coordinadora General de la ReNIUTyP, por su liderazgo, compromiso y trabajo articulador que han permitido fortalecer la colaboración interinstitucional. De igual forma, se reconoce la valiosa participación de las y los líderes de las líneas de investigación de la Red: el Dr. Sergio Raúl Bonilla Alejo (Línea de Ingeniería y Tecnología), la Dra. Lourdes Vital López (Línea de Biotecnología) y el Dr. Noé Toledo González (Línea de Desarrollo de Software), cuyo acompañamiento académico ha sido clave para el fortalecimiento y la diversidad temática de las investigaciones presentadas.

Transformación digital de las MiPymes en Guanajuato y su impacto en el desempeño empresarial

Héctor Cuevas-Vargas¹

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Desarrollo y Gestión Organizacional, México,
hcuevas@utsoe.edu.mx

David Yépez-Suaste

Universidad u organización, Desarrollo y Gestión Organizacional, México, dyepezs@utsoe.edu.mx

Marisol Arroyo-Almaguer

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Departamento de Tecnologías de la Información, México,
marroyoal@utsoe.edu.mx

María de Jesús Rodríguez-Vargas

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Departamento de Tecnologías de la Información, México,
mjrodriguez@utsoe.edu.mx

Resumen

Las Mipymes enfrentan el desafío de adaptarse a entornos altamente digitalizados para mantener su competitividad y mejorar su desempeño organizacional. Sin embargo, en contextos locales como Valle de Santiago, Guanajuato, la adopción de tecnologías digitales aún presenta rezagos, especialmente en su integración operativa. En este contexto, el objetivo del estudio fue analizar la influencia de la transformación digital en el desempeño empresarial de las Mipymes locales. Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra de 99 directivos o propietarios de este tipo de organizaciones. Los resultados evidencian un nivel moderado de madurez digital y un efecto positivo y significativo de la transformación digital sobre el desempeño empresarial, destacando el papel del apoyo directivo y la incorporación natural de la digitalización en las operaciones. En términos gerenciales, los hallazgos sugieren que fortalecer el liderazgo digital y promover una cultura organizacional orientada a la innovación son factores clave para potenciar la eficiencia, la productividad y la sostenibilidad de las Mipymes.

Palabras clave: Transformación digital, desempeño empresarial, Mipymes, liderazgo digital, cultura organizacional.

Abstract

Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) face the challenge of adapting to highly digitalized environments in order to remain competitive and enhance their organizational performance. However, in local contexts such as Valle de Santiago, Guanajuato, the adoption of digital technologies continues to lag behind, particularly with respect to their operational integration. Against this backdrop, the objective of this study was to analyze the influence of digital

¹ Autor para correspondencia

transformation on the business performance of local MSMEs. The research employed a quantitative approach with a non-experimental, cross-sectional design, using a structured questionnaire administered to a sample of 99 managers or owners of this type of organization. The results reveal a moderate level of digital maturity and a positive and significant effect of digital transformation on business performance, highlighting the role of top management support and the natural incorporation of digitalization into operations. From a managerial perspective, the findings suggest that strengthening digital leadership and fostering an organizational culture oriented toward innovation are key factors for enhancing the efficiency, productivity, and sustainability of MSMEs.

Keywords: Digital transformation, business performance, MSMEs, digital leadership, organizational culture.

1. Introducción

En un contexto global marcado por mutaciones tecnológicas aceleradas y por los efectos persistentes de la crisis sanitaria del COVID-19 de 2020-2021, la transformación digital se erige como una variable crítica para la sostenibilidad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes). Actualmente, la digitalización no representa únicamente un apoyo operativo, sino una estrategia estructural que permite a las organizaciones responder a entornos volátiles, al potenciar la innovación, la flexibilidad y la conectividad con mercados y cadenas de valor (Petropoulou et al., 2024).

Las Mipymes, por su cercanía a mercados locales y su capacidad de adaptación, desempeñan un papel esencial en el crecimiento económico regional. No obstante, su limitada escala, recursos y capital humano las hacen particularmente vulnerables ante crisis económicas o sanitarias, como lo evidenció la pandemia. En este sentido, investigaciones recientes demuestran que las empresas con mayor nivel de digitalización lograron mitigar mejor las caídas en ventas —en promedio, cuatro puntos porcentuales menos— que aquellas con menor adopción tecnológica (Cong et al., 2024). Asimismo, la crisis funcionó como catalizador del cambio digital, impulsando la adopción de tecnologías en múltiples sectores, aunque con notables diferencias según el contexto institucional, la infraestructura y las capacidades internas (Cong et al., 2024).

Sin embargo, la transformación digital no constituye un proceso lineal ni uniforme. Su éxito depende del desarrollo de capacidades organizacionales dinámicas, liderazgo visionario, alineamiento estratégico y una cultura que favorezca la innovación y el aprendizaje continuo. Diversos estudios han identificado factores críticos para la madurez digital, como la capacidad tecnológica interna, la orientación digital, el alineamiento entre TI y negocio y el liderazgo transformacional (Sagala & Óri, 2024). Particularmente, se ha documentado que la innovación digital media de forma significativa la relación entre capacidades digitales y desempeño empresarial, actuando como un mecanismo clave para sostener la competitividad en contextos de incertidumbre (Surahman et al., 2023).

En América Latina, las barreras de infraestructura, las brechas en competencias digitales y la heterogeneidad territorial continúan limitando la plena adopción tecnológica. En México, estudios recientes evidencian que muchas Mipymes, especialmente en regiones intermedias como Guanajuato, han optado por soluciones ligeras —presencia en redes sociales, pagos digitales o automatización parcial— en lugar de estrategias digitales integrales (Lozano Montero & Tiburcio

Sánchez, 2025). Este diagnóstico aporta un marco contextual relevante para comprender el grado de madurez digital de las empresas locales.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar el efecto de la transformación digital pospandemia sobre el desempeño empresarial (financiero, operativo y de crecimiento) de una muestra de 99 Mipymes ubicadas en el municipio de Valle de Santiago, Guanajuato. La investigación busca aportar evidencia empírica reciente sobre el papel de la digitalización como impulsor de la competitividad en contextos regionales con limitaciones estructurales. Además, los resultados pretenden orientar futuras estrategias de fortalecimiento institucional, como programas de capacitación digital, acompañamiento tecnológico y políticas de fomento a la innovación que consoliden el ecosistema productivo del suroeste de Guanajuato.

2. Marco teórico

Esta investigación se fundamenta en la teoría de los recursos y capacidades y la teoría de las capacidades dinámicas, las cuales permiten explicar cómo la transformación digital influye en el desempeño de las Mipymes. De acuerdo con la teoría de los recursos y las capacidades (Barney, 1991), los recursos internos de una organización constituyen la base de su ventaja competitiva cuando poseen características de valor, rareza e inimitabilidad. En este marco, la transformación digital se entiende como un recurso estratégico que integra infraestructura tecnológica, conocimiento digital, liderazgo y procesos innovadores, factores que fortalecen la adaptabilidad y competitividad empresarial.

Por su parte, la teoría de las capacidades dinámicas (Teece et al., 1997) plantea que las empresas deben desarrollar capacidades dinámicas que les permitan identificar oportunidades, explotarlas y reconfigurar sus recursos para enfrentar entornos cambiantes. En el ámbito digital, estas capacidades se manifiestan en la adopción de nuevas tecnologías, la optimización de procesos y la gestión efectiva del cambio organizacional. Desde esta perspectiva, la transformación digital se considera una capacidad estratégica clave para impulsar la eficiencia operativa, la innovación y la rentabilidad en las Mipymes.

La transformación digital ha emergido como un fenómeno determinante en el éxito empresarial contemporáneo. Se entiende como la integración de tecnologías digitales en todas las áreas de la organización, lo que conlleva un cambio fundamental en la forma en que las empresas operan, generan valor y se relacionan con sus clientes (Schwertner, 2017; Verhal, 2023). Esta redefinición de las dinámicas organizacionales se asocia directamente con mejoras en el desempeño operativo, financiero y competitivo.

Diversos autores destacan que la eficacia de la transformación digital depende en gran medida del liderazgo organizacional y la cultura digital, por ejemplo, Cuevas-Vargas (2025) identificó que la transformación digital actúa como un puente estratégico que vincula el liderazgo transformacional con los resultados sostenibles, al promover una cultura organizacional orientada a la innovación y la adaptación tecnológica. Chaniago (2023) demostró que el liderazgo emprendedor impulsa la implementación exitosa de iniciativas digitales en contextos económicos inciertos, mientras que Schiuma et al. (2022) identificaron seis competencias de liderazgo transformador que facilitan la innovación digital y la resiliencia organizacional. En una línea similar, Alshammari et al. (2024) argumentan que una cultura organizacional abierta al cambio y la experimentación tecnológica constituye un factor crítico para el éxito de la transformación digital, especialmente en pequeñas y medianas empresas con recursos limitados.

Por su parte, Adama y Okeke (2024) destacan el papel de la transformación digital como catalizador de la innovación en los modelos de negocio, afirmando que las empresas que adoptan tecnologías digitales no solo mejoran sus procesos, sino que también redefinen su propuesta de valor y su relación con el mercado. En este sentido, la transformación digital no es únicamente un proceso tecnológico, sino un fenómeno estratégico y organizacional que exige repensar estructuras, estrategias y competencias.

Desde una perspectiva empírica, Perdana et al. (2024) identificaron que la adopción digital en las pequeñas empresas de la región de Jabodetabek influye significativamente en el desempeño empresarial, particularmente en términos de productividad, eficiencia y rentabilidad. Los autores subrayan que las capacidades digitales gerenciales, como la visión estratégica y el apoyo directivo, son determinantes para maximizar los beneficios de la digitalización. En el contexto mexicano, Cuevas-Vargas et al. (2024) demostraron que las estrategias de digitalización fortalecen el desempeño de las Pymes al potenciar la innovación como mecanismo mediador entre las tecnologías digitales y los beneficios sostenibles.

A nivel más amplio, Dąbrowska et al. (2022) plantean una agenda crítica de investigación sobre la transformación digital, destacando sus efectos multiescales: a nivel individual (competencias digitales), organizacional (procesos internos y estructuras) y ecosistémico (interacción con socios y clientes). Sus resultados sugieren que el impacto positivo de la transformación digital sobre el desempeño empresarial depende de la coherencia entre la estrategia digital y los recursos organizacionales disponibles. Asimismo, estudios previos como el de Wamba-Taguimdje et al. (2020) evidencian que los proyectos de transformación basados en inteligencia artificial y análisis de datos generan un valor de negocio tangible, al mejorar la toma de decisiones y la eficiencia operativa. En concordancia, Tahiri (2022) argumenta que la digitalización amplía las oportunidades competitivas, pero su éxito requiere liderazgo visionario y capacidades adaptativas para mitigar las limitaciones estructurales de las PYMEs.

En consecuencia, los hallazgos empíricos y teóricos revisados respaldan que la transformación digital constituye un determinante clave del desempeño empresarial. Sin embargo, su impacto varía según las capacidades internas y el contexto de cada organización, lo que justifica la necesidad de estudios aplicados en regiones específicas, como el presente análisis sobre las Mipymes de Valle de Santiago, Guanajuato. Por lo anterior, se plantea la siguiente hipótesis:

H1: La transformación digital influye de manera significativa en el desempeño empresarial de las Mipymes de Valle de Santiago.

3. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo-explicativo, con el propósito de analizar de manera empírica la relación entre la transformación digital y el desempeño empresarial de las Mipymes de la ciudad de Valle de Santiago, Guanajuato. El estudio adoptó un diseño no experimental y de corte transversal, dado que la recolección de los datos se efectuó en un único momento temporal y sin manipulación deliberada de variables independientes (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Asimismo, se buscó no solo caracterizar los fenómenos observados, sino también explicar la influencia de la transformación digital sobre el desempeño empresarial mediante un análisis multivariante basado en regresión lineal múltiple.

La población objetivo estuvo conformada por las Mipymes activas registradas en la ciudad de Valle de Santiago, Guanajuato. La muestra estuvo integrada por 99 unidades económicas, seleccionadas mediante un muestreo aleatorio simple, garantizando la representatividad de distintos sectores económicos, incluyendo comercio, servicios y manufactura. La unidad de análisis fue la empresa, y los informantes clave fueron los propietarios o directivos, al ser quienes poseen información relevante sobre los procesos digitales y el desempeño general de sus organizaciones. La recolección de datos se realizó durante el año 2024, en el contexto posterior a la pandemia de COVID-19, etapa caracterizada por la consolidación de estrategias de digitalización y recuperación económica.

Para la obtención de la información se diseñó un cuestionario tipo encuesta estructurada, compuesto por ítems de respuesta cerrada. El instrumento se estructuró en tres secciones principales, que comprende los datos generales, y cada una de las variables objeto de estudio.

La transformación digital, considerada como variable independiente, se midió mediante una escala adaptada de Masoud y Basahel (2023) y validada por Cuevas-Vargas (2025), la cual evalúa el grado en que las empresas integran y gestionan procesos de digitalización en sus operaciones y estrategias. Esta escala contempla dos dimensiones principales: 1) Capacidades gerenciales, medidas a través de tres ítems, que valoran el nivel de conocimiento y familiaridad de la dirección con las herramientas y tecnologías digitales, la existencia de una visión clara sobre cómo aprovechar la transformación digital en el futuro, y el apoyo que brinda la alta gerencia para la implementación de iniciativas digitales; 2) Capacidades operacionales, evaluadas mediante tres ítems, que examinan en qué medida la transformación digital se ha incorporado de forma integral en las operaciones empresariales, se encuentra naturalmente integrada en las actividades diarias y contribuye de manera significativa a mejorar el desempeño operativo. Todas las afirmaciones fueron medidas utilizando una escala tipo Likert de cinco puntos, donde 1 representa “totalmente en desacuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”.

El desempeño empresarial en su rol de variable dependiente se evaluó con la escala adaptada de Cuevas-Vargas et al. (2021) y Flatten et al. (2011), validada por Cuevas-Vargas y Cortés-Palacios (2025), que mide el desempeño de manera subjetiva a partir de ocho ítems. Los indicadores incluyen percepciones sobre la rentabilidad, ROI, productividad, crecimiento de ventas, retención del cliente, cuota de mercado y eficiencia operativa. Todos ellos medidos en una escala Likert de cinco puntos, donde 1 representa un desempeño “muy bajo” y 5 un desempeño “muy alto”.

El cuestionario fue aplicado de manera presencial, garantizando la confidencialidad y anonimato de las respuestas de los informantes. Previamente, se realizó una prueba piloto con 10 Mipymes para verificar la claridad y validez de los ítems, realizándose ajustes menores de redacción. Los datos fueron procesados con el software IBM SPSS v21. En primer lugar, se evaluó la fiabilidad interna de las escalas mediante el coeficiente α de Cronbach, asegurando valores superiores al umbral de 0.70. Posteriormente, se aplicaron análisis descriptivos para caracterizar la muestra y las variables, y análisis multivariado de regresión lineal múltiple con el fin de identificar el efecto explicativo de las dimensiones de la transformación digital sobre el desempeño empresarial. Este enfoque permitió determinar el grado de influencia de cada dimensión (gerencial y operacional) en los resultados organizacionales, aportando evidencia empírica sobre los factores que impulsan el desempeño en las Mipymes del contexto local.

4. Resultados

El análisis estadístico se llevó a cabo en tres etapas: (1) evaluación de fiabilidad de las escalas mediante el alfa de Cronbach; (2) análisis descriptivo, para caracterizar la muestra y las variables observadas; y (3) análisis de regresión lineal múltiple, mediante el método de pasos sucesivos (Hair et al., 2019). En cuanto a la fiabilidad de las escalas se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951), encontrando valores satisfactorios para cada una de las variables objeto de estudio, toda vez que se supera sin problema el valor crítico de 0.7 que sugieren Nunnally y Bernstein (1994), tal y como se muestra en la Tabla 1.

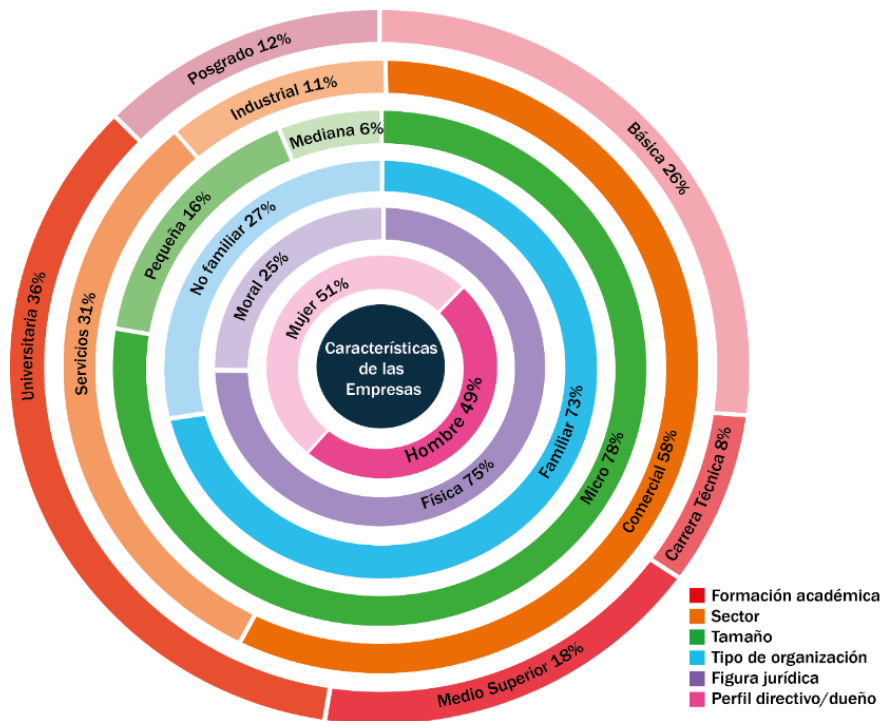
Tabla 1. Análisis de fiabilidad

Variable	Ítems	Alfa de Cronbach
Transformación digital – Capacidades gerenciales	3	0.929
Transformación digital – Capacidades operacionales	3	0.953
Desempeño empresarial	8	0.892

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

Con relación con las características de la muestra, los resultados descriptivos muestran que el 75% de las empresas participantes están constituidas bajo la figura de persona física, mientras que el 25% restante corresponde a personas morales. En cuanto a su tamaño, el 77.8% de los negocios son microempresas, el 16.2% se clasifica como pequeñas y únicamente el 6% como medianas. Asimismo, se identificó que el 72.7% son empresas familiares, frente al 27.3% que no presentan esta característica. Con respecto al sector de actividad económica, el 57.6% pertenece al sector comercial, el 31.3% al sector servicios, y el 11.1% restante al sector industrial. En términos de género de la dirección, el 49.5% de las empresas son dirigidas por hombres y el 50.5% por mujeres, lo que refleja una distribución equilibrada. Finalmente, en cuanto al nivel educativo de los propietarios o directivos, el 35.4% cuenta con formación universitaria, el 26.3% posee únicamente educación básica, el 18.2% alcanzó el nivel medio superior, el 12.1% dispone de formación de posgrado, y el 8.1% cuenta con carrera técnica (ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Perfil demográfico de las empresas



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, los resultados descriptivos de la variable transformación digital muestran que, en general, las Mipymes de Valle de Santiago presentan un nivel moderado de digitalización, con medias que oscilan entre 3.32 y 3.66 en una escala de cinco puntos (ver Tabla 2). En la dimensión de capacidades gerenciales, los valores promedio indican que los directivos poseen un grado medio de familiaridad con las herramientas digitales ($M = 3.32$; $DT = 1.23$) y una visión relativamente clara sobre cómo aprovechar la transformación digital en el futuro ($M = 3.46$; $DT = 1.21$). No obstante, la variable con la media más alta en esta dimensión corresponde al apoyo directivo hacia la implementación de iniciativas digitales ($M = 3.66$; $DT = 1.14$), lo que sugiere una disposición positiva del liderazgo para promover la adopción tecnológica, aun cuando la comprensión técnica o estratégica pueda ser limitada.

En cuanto a las capacidades operacionales, los resultados reflejan que la transformación digital se integra de forma parcial en las operaciones empresariales. Los promedios de las variables oscilan entre 3.35 y 3.51, destacando una percepción moderada sobre su contribución al mejoramiento del desempeño operativo ($M = 3.51$; $DT = 1.24$). Sin embargo, los valores intermedios en los ítems relacionados con su presencia en las operaciones diarias ($M = 3.35$; $DT = 1.20$) y su incorporación estructural en el negocio ($M = 3.41$; $DT = 1.21$) evidencian que, aunque las empresas reconocen la relevancia de la digitalización, su implementación aún no se ha consolidado plenamente como parte esencial de sus procesos.

Estos resultados sugieren que las Mipymes locales se encuentran en una etapa intermedia de madurez digital, caracterizada por una actitud favorable del liderazgo hacia la transformación

digital, pero con limitaciones en la integración operativa y el uso estratégico de las tecnologías. Esta situación coincide con hallazgos de estudios recientes que señalan que las pequeñas empresas en economías emergentes tienden a adoptar la digitalización de manera gradual, iniciando con procesos administrativos o comerciales antes de extenderla a operaciones clave (Masoud & Basahel, 2023; Petropoulou et al., 2024).

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la variable transformación digital

ID	Descripción de la variable	Media	DE*
X1	La dirección de nuestra empresa está familiarizada con las herramientas de transformación digital	3.32	1.23
X2	La dirección de nuestra empresa tiene una visión clara para utilizar la transformación digital en el futuro	3.46	1.21
X3	La dirección de nuestra empresa apoya el uso de la transformación digital	3.66	1.14
X4	La transformación digital se ha convertido en una parte importante de nuestra operación comercial	3.41	1.21
X5	La transformación digital es una parte natural de nuestro negocio	3.35	1.20
X6	La transformación digital mejora nuestro negocio	3.51	1.24
*DE = Desviación estándar			

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

En cuanto al desempeño empresarial los resultados descriptivos evidencian que las Mipymes analizadas presentan un nivel de desempeño percibido moderadamente alto, con medias que oscilan entre 3.70 y 4.11 en una escala de cinco puntos. En términos generales, el rendimiento global reportado alcanza un valor promedio de 3.87 (DE = 0.63), lo que refleja una percepción positiva del desempeño organizacional durante el periodo posterior a la pandemia (ver Tabla 3).

Entre los indicadores específicos, los resultados más elevados se observan en la retención de clientes (M = 4.11; DE = 0.82), el incremento en la productividad (M = 3.99; DE = 0.82) y el crecimiento en ventas (M = 3.98; DE = 0.79). Estos valores sugieren que las empresas han logrado mantener relaciones estables con sus clientes y mejorar su eficiencia operativa, posiblemente como resultado de esfuerzos recientes por adoptar herramientas digitales y optimizar procesos.

Por otro lado, los indicadores financieros tradicionales, como el retorno de la inversión (M = 3.88; DE = 0.81), el incremento de la rentabilidad (M = 3.90; DE = 0.86) y la rentabilidad sobre el capital (M = 3.72; DE = 0.82), presentan valores ligeramente inferiores, aunque se mantienen dentro de un rango favorable. Estos resultados reflejan que, si bien las Mipymes perciben una mejoría general en su desempeño financiero, aún existen márgenes de optimización en términos de rentabilidad y eficiencia en el uso de recursos. Finalmente, los indicadores de margen de utilidad operativa (M = 3.70; DE = 0.84) y cuota de mercado (M = 3.71; DE = 0.90) registran las medias más bajas dentro de la escala, lo que podría asociarse con entornos competitivos locales y con la limitada capacidad de expansión característica de este tipo de empresas.

Estos resultados sugieren que las Mipymes de Valle de Santiago han logrado niveles satisfactorios de desempeño empresarial, especialmente en aspectos relacionados con la satisfacción y retención de clientes, así como en la productividad interna. No obstante, persisten desafíos en el ámbito financiero y de crecimiento de mercado, que podrían superarse mediante una integración más

profunda de estrategias digitales y de innovación organizacional (Cuevas-Vargas et al., 2024; Rupeika-Apoga et al., 2022).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de la variable desempeño empresarial

ID	Descripción de la variable	Media	DE
Y1	Crecimiento en ventas	3.98	0.79
Y2	Retorno de la inversión	3.88	0.81
Y3	Margen de utilidad operativa	3.70	0.84
Y4	Rentabilidad sobre el capital	3.72	0.82
Y5	Retención de clientes	4.11	0.82
Y6	Incremento de la cuota de mercado	3.71	0.90
Y7	Incremento de la productividad	3.99	0.82
Y8	Incremento de la rentabilidad	3.90	0.86
GLOB	Rendimiento global	3.87	0.63

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

A continuación, con el propósito de analizar el efecto de la transformación digital sobre el desempeño empresarial, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple mediante el método de pasos sucesivos (stepwise), incorporando las seis variables que integran las dimensiones de capacidades gerenciales y capacidades operacionales. El procedimiento se ejecutó considerando criterios de inclusión y exclusión basados en los valores de F de entrada = 3.84 y F de salida = 2.71. Previo al análisis, se verificó el cumplimiento del supuesto de linealidad, confirmandose que el 100% de las correlaciones entre las variables independientes resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.001$). Este resultado evidencia relaciones lineales adecuadas entre los predictores y el criterio, justificando la aplicación del modelo de regresión (Hair et al., 2019).

Los resultados del modelo indican que solo dos variables explican significativamente las variaciones en el desempeño empresarial: X4 “La transformación digital es una parte natural de nuestro negocio”, con un coeficiente estandarizado de $\beta = 0.268$ ($p < 0.05$), y X3 “La dirección de nuestra empresa apoya el uso de la transformación digital”, con un coeficiente estandarizado de $\beta = 0.267$ ($p < 0.05$), tal y como se aprecia en la Tabla 4. Estos resultados confirman que la transformación digital ejerce una influencia significativa sobre el desempeño empresarial de las Mipymes de Valle de Santiago, por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación.

Tabla 4. Resultados modelo de regresión lineal múltiple

Variables independientes	Desempeño empresarial
X4. La transformación digital es una parte natural de nuestro negocio	$\beta = 0.268^{**}$
X3. La dirección de nuestra empresa apoya el uso de la transformación digital	$\beta = 0.267^{**}$
R^2	0.248
Valor de F	15.486 ^{***}
FIV más alto	2.163
Significancia: ^{***} = $p < 0.01$; ^{**} = $p < 0.05$; N.S. = No significativo	

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

El modelo obtuvo un coeficiente de determinación $R^2 = 0.248$, lo que indica que las variables seleccionadas explican aproximadamente el 24.8% de la varianza en el desempeño empresarial. Asimismo, el modelo resultó estadísticamente significativo ($F = 15.486$; $p < 0.01$), lo que confirma

su validez global. En cuanto al diagnóstico de multicolinealidad, el factor de inflación de la varianza (FIV) más alto fue de 2.163, valor muy por debajo del umbral crítico de 5.0, lo que sugiere ausencia de colinealidad problemática entre los predictores (Hair et al., 2019).

5. Discusión

Los resultados del estudio confirman que la transformación digital ejerce una influencia significativa sobre el desempeño empresarial de las Mipymes de Valle de Santiago, respaldando la hipótesis planteada. En términos descriptivos, se observa que las empresas locales se encuentran en una etapa intermedia de madurez digital, caracterizada por una actitud favorable de la dirección hacia la digitalización, aunque con limitaciones en la integración operativa y en el uso estratégico de las tecnologías. Este hallazgo es consistente con lo señalado por Masoud y Basahel (2023) y Petropoulou et al. (2024), quienes destacan que las pequeñas empresas en economías emergentes suelen adoptar la digitalización de manera gradual, priorizando procesos administrativos y comerciales antes de consolidar su incorporación en áreas productivas y de gestión estratégica.

El análisis inferencial reveló que solo dos variables explican de manera significativa la variación en el desempeño empresarial: la integración natural de la transformación digital en el negocio ($\beta = 0.268$, $p < 0.05$) y el apoyo directivo a las iniciativas digitales ($\beta = 0.267$, $p < 0.05$). Estos resultados permiten inferir que el compromiso gerencial y la asimilación cultural de la digitalización son factores determinantes del éxito organizacional, lo cual coincide con los postulados de la teoría de los recursos y capacidades y la teoría de las capacidades dinámicas. Desde la teoría de los recursos y capacidades (Barney, 1991), el liderazgo y las capacidades digitales constituyen recursos estratégicos valiosos e inimitables que pueden generar ventajas competitivas sostenibles, mientras que la teoría de las capacidades dinámicas (Teece et al., 1997) enfatiza la capacidad de las empresas para reconfigurar sus recursos y responder ágilmente a los cambios del entorno digital.

Asimismo, los hallazgos coinciden con estudios recientes que demuestran el papel mediador de la innovación entre la digitalización y el desempeño organizacional (Masoud & Basahel, 2023; Petropoulou et al., 2024). De manera particular, Cuevas-Vargas (2025) evidenció que el liderazgo transformacional impulsa el desempeño sostenible a través de la digitalización y la innovación, mientras que Cuevas-Vargas et al. (2024) confirmaron que las estrategias de digitalización fortalecen la competitividad de las Pymes mexicanas mediante la innovación como mecanismo mediador.

Comparativamente, los resultados se alinean con la evidencia internacional de Mushtaq et al. (2022) y Rupeika-Apoga et al. (2022), quienes hallaron que el apoyo gerencial a la digitalización incrementa el desempeño financiero y operativo en contextos de infraestructura tecnológica limitada. No obstante, los niveles de madurez digital observados en las Mipymes de Guanajuato son aún inferiores a los reportados en estudios de países europeos o asiáticos, donde las políticas públicas y los ecosistemas de innovación facilitan una digitalización más estructural.

Estos resultados reafirman la necesidad de fortalecer las capacidades tecnológicas y de liderazgo digital en las Mipymes mexicanas, especialmente en regiones intermedias como el Suroeste de Guanajuato, donde la infraestructura y el acceso a recursos digitales aún son limitados.

6. Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten concluir que la transformación digital influye de manera significativa en el desempeño empresarial de las Mipymes de Valle de Santiago, confirmando la hipótesis planteada. En particular, se identificó que el apoyo directivo hacia las iniciativas digitales y la integración natural de la digitalización en las operaciones del negocio son los factores que más contribuyen al fortalecimiento del desempeño organizacional. Estos hallazgos refuerzan la importancia del liderazgo comprometido, la visión estratégica y la asimilación cultural de la digitalización como elementos clave para generar ventajas competitivas sostenibles.

Desde una perspectiva teórica, el estudio valida la pertinencia de la teoría de los recursos y capacidades y la teoría de las capacidades dinámicas como marcos explicativos del impacto de la transformación digital en el rendimiento empresarial. La transformación digital se consolida como una capacidad estratégica que permite a las Mipymes adaptarse al cambio tecnológico, mejorar su eficiencia operativa y potenciar su desempeño financiero y competitivo. En términos prácticos, los resultados sugieren que las empresas deben promover una mayor integración de tecnologías digitales en sus procesos centrales y fortalecer la formación digital de sus directivos, con el fin de maximizar los beneficios derivados de la digitalización.

A pesar de sus aportaciones, la investigación presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el estudio se basó en percepciones de los empresarios lo que podría introducir sesgos subjetivos en la evaluación de las variables. En segundo término, el diseño transversal impide establecer relaciones causales definitivas entre la transformación digital y el desempeño empresarial. Además, el estudio se limita al municipio de Valle de Santiago, lo que limita la generalización de los hallazgos a otros contextos geográficos o sectores productivos. Finalmente, la medición de la transformación digital se centró en dimensiones gerenciales y operacionales, sin incluir variables tecnológicas específicas como inteligencia artificial, big data o automatización, que podrían ofrecer una visión más amplia del fenómeno.

A partir de las limitaciones identificadas, se proponen diversas líneas para investigaciones futuras. En primer lugar, se recomienda ampliar la muestra a nivel regional o nacional, incorporando Mipymes de distintos sectores para contrastar posibles diferencias en los niveles de madurez digital y desempeño, así como realizar comparaciones con otros países latinoamericanos. Asimismo, sería pertinente emplear diseños longitudinales que permitan analizar la evolución de la digitalización y su efecto sostenido en el tiempo. Otra línea de investigación relevante consiste en profundizar en los mecanismos mediadores y moderadores entre la transformación digital y el desempeño, tales como la innovación, la cultura organizacional o la resiliencia empresarial, variables que han demostrado desempeñar un papel clave en estudios recientes (Cuevas-Vargas, 2025; Cuevas-Vargas et al., 2024). Finalmente, se sugiere incorporar métodos mixtos que combinen análisis cuantitativos con estudios de caso o entrevistas a profundidad, a fin de comprender con mayor detalle los procesos internos de adopción tecnológica y su relación con la creación de valor en las Mipymes.

Referencias

Adama, H. E., & Okeke, C. D. (2024). Digital transformation as a catalyst for business model innovation: A critical review of impact and implementation strategies. *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, 10(2), 256–264. <https://doi.org/10.30574/msarr.2024.10.2.0066>

- Alshammari, K. H., Alshallaqi, M., & Al-Mamary, Y. H. (2024). Digital transformation dilemma in the era of changing dynamics: How organizational culture influence the success of digital transformation. *Human Systems Management*, 43(4), 455–472. <https://doi.org/10.3233/HSM-230163>
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Chaniago, H. (2023). Investigation of Entrepreneurial Leadership and Digital Transformation: Achieving Business Success in Uncertain Economic Conditions. *Journal of Technology Management & Innovation*, 18(2), 18–27. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242023000200018>
- Cong, L. W., Yang, X., & Zhang, X. (2024). Small and Medium Enterprises Amidst the Pandemic and Reopening: Digital Edge and Transformation. *Management Science*, 70(7), 4564–4582. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2023.02424>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cuevas-Vargas, H. (2025). Linking Transformational Leadership to Sustainability Outcomes: The Mediating Roles of Digital Transformation and Innovation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32(5), 6016–6030. <https://doi.org/10.1002/csr.70020>
- Cuevas-Vargas, H., Armendáriz-Esparza, D. A., González-Vega, A. M. del C., & Cossio-Vargas, E. (2024). Digitalization strategies and sustainability benefits in Mexican SMEs: Unveiling the mediating role of innovation. *Procedia Computer Science*, 242, 1299–1306. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.135>
- Cuevas-Vargas, H., & Cortés-Palacios, H. A. (2025). The influence of capital structure on technological innovation and business performance: examining the moderating role of absorptive capacity. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 36(5), 1141–1161. <https://doi.org/10.1108/JMTM-04-2024-0216>
- Cuevas-Vargas, H., Fernandez-Escobedo, R., Cortes-Palacios, H. A., & Ramirez-Lemus, L. (2021). The relation between adoption of information and communication technologies and marketing innovation as a key strategy to improve business performance. *Journal of Competitiveness*, 13(2), 23–40. <https://doi.org/10.7441/joc.2021.02.02>
- Dąbrowska, J., Almpnanopoulou, A., Brem, A., Chesbrough, H., Cucino, V., Di Minin, A., Giones, F., Hakala, H., Marullo, C., Mention, A., Mortara, L., Nørskov, S., Nylund, P. A., Oddo, C. M., Radziwon, A., & Ritala, P. (2022). Digital transformation, for better or worse: a critical multi-level research agenda. *R&D Management*, 52(5), 930–954. <https://doi.org/10.1111/radm.12531>
- Flatten, T. C., Greve, G. I., & Brettel, M. (2011). Absorptive capacity and firm performance in SMEs: The mediating influence of strategic alliances. *European Management Review*, 8, 137–152. <https://doi.org/10.1111/j.1740-4762.2011.01015.x>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning EMEA.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.
- Lozano Montero, E., & Tiburcio Sánchez, M. de L. (2025). Evaluación de digitalización de micro y pequeñas empresas en el Estado de Guanajuato, México. *Revista Temario Científico*, 5(1), e25050102. <https://doi.org/10.47212/rtcalinin.3.125.2>
- Masoud, R., & Basahel, S. (2023). The Effects of Digital Transformation on Firm Performance: The Role of Customer Experience and IT Innovation. *Digital*, 3(2), 109–126. <https://doi.org/10.3390/digital3020008>
- Mushtaq, R., Gull, A. A., & Usman, M. (2022). ICT adoption, innovation, and SMEs' access to finance. *Telecommunications Policy*, 46(3), 102275. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102275>
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.

- Perdana, E., Hermana, B., & Kuswanto, A. (2024). Determinants and Impact of Digital Transformation on Small Business Performance in the Jabodetabek Area. *Return : Study of Management, Economic and Bussines*, 3(10), 755–768. <https://doi.org/10.57096/return.v3i10.282>
- Petropoulou, A., Angelaki, E., Rompogiannakis, I., Passas, I., Garefalakis, A., & Thanasas, G. (2024). Digital Transformation in SMEs: Pre- and Post-COVID-19 Era: A Comparative Bibliometric Analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 16(23). <https://doi.org/10.3390/su162310536>
- Rupeika-Apoga, R., Petrovska, K., & Bule, L. (2022). The Effect of Digital Orientation and Digital Capability on Digital Transformation of SMEs during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 669–685. <https://doi.org/10.3390/jtaer17020035>
- Sagala, G. H., & Öri, D. (2024). Toward SMEs digital transformation success: a systematic literature review. *Information Systems and E-Business Management*, 22(4), 667–719. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00682-2>
- Schiuma, G., Schettini, E., Santarsiero, F., & Carlucci, D. (2022). The transformative leadership compass: six competencies for digital transformation entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 28(5), 1273–1291. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-01-2021-0087>
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Science*, 15(Suppl.1), 388–393. <https://doi.org/10.15547/tjs.2017.s.01.065>
- Surahman, Shee, H., Fitriani, Z., Adi, A. S., & Yudaruddin, R. (2023). The effect of digital transformation and innovation on SMEs' performance in times of COVID-19. *Problems and Perspectives in Management*, 21(4), 84–100. [https://doi.org/10.21511/ppm.21\(4\).2023.07](https://doi.org/10.21511/ppm.21(4).2023.07)
- Tahiri, S. (2022). The Impact of Digitalization on Firms' Business Models: Opportunities and Limitations for Digital Leader. *Journal of Advanced Research in Leadership*, 1(1), 13–32. <https://doi.org/10.33422/jarl.v1i1.173>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Verhal, K. (2023). Digital economy as a driver of business development. *Strategii Si Politici de Management in Economia Contemporana*, 390–394. <https://doi.org/10.53486/icspm2022.61>
- Wamba-Taguimdje, S. L., Fosso Wamba, S., Kala Kamdjoug, J. R., & Tchatchouang Wanko, C. E. (2020). Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*, 26(7), 1893–1924. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2019-0411>

Modelo de Transformación de Gestión 4.0 para la Resiliencia en Microempresas: Una Propuesta de Validación Teórica bajo el Enfoque de Capacidades Dinámicas en Tlaxcala

Raúl Alonso Lozada²

Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Cuerpo Académico Talento Humano y la productividad, México,

raul.alonso@uttlaxcala.edu.mx

Armando Villanueva Meléndez

Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Cuerpo Académico Talento Humano y la productividad, México,

armandonueva@uttlaxcala.edu.mx

Adriana Montiel García

Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Cuerpo Académico Talento Humano y la productividad, México,

adriana.montiel@uttlaxcala.edu.mx

Jorge Vázquez Meza

Universidad Tecnológica de Tlaxcala, Cuerpo Académico Talento Humano y la productividad, México,

jorge.vazquez@uttlaxcala.edu.mx

Resumen

La Gestión 4.0 se ha vuelto imperativa para la supervivencia en mercados volátiles; sin embargo, existe un vacío empírico sobre su aplicación sistémica en microempresas (ME) con recursos limitados, particularmente en contextos como Tlaxcala, México, caracterizados por heterogeneidad productiva y limitaciones de capital relacional. El presente estudio estructura y propone un modelo de Transformación de Gestión 4.0 (TMG4.0) adaptado a las capacidades dinámicas de las microempresas, con el objetivo de establecer las bases teóricas sobre su incidencia en la resiliencia y eficiencia operativa. Para la validación empírica del modelo, se diseña una ruta metodológica mixta secuencial que contempla una encuesta estructurada a 150 microempresarios del sector manufacturero y de servicios, seguida de entrevistas semiestructuradas. La hipótesis central del trabajo postula que la automatización de procesos de front-office, más que la manufactura pesada, es el predictor más significativo de la resiliencia en este sector. Se concluye que el modelo TMG4.0, al enfocarse en la eficiencia digital de procesos de gestión, emerge teóricamente como el vector crítico para construir una ventaja competitiva inimitable en las microempresas tlaxcaltecas.

Palabras Clave: Microempresas, transformación digital, sostenibilidad, Industria 4.0, capacidades dinámicas.

Abstract

Management 4.0 has become imperative for survival in volatile markets; however, there is an empirical gap regarding its systemic application in micro-enterprises (MEs) with limited resources, particularly in contexts such as Tlaxcala, Mexico, characterized by productive heterogeneity and limitations in relational capital. The present study structures and proposes a Management 4.0 Transformation (TMG4.0) model adapted to the dynamic capabilities of micro-enterprises, aiming

² Autor para correspondencia

to establish the theoretical foundations regarding its impact on resilience and operational efficiency. For the model's empirical validation, a sequential mixed-methods design is outlined, comprising a structured survey of 150 micro-entrepreneurs in the manufacturing and service sectors, followed by semi-structured interviews. The central hypothesis posits that the automation of front-office processes, rather than heavy manufacturing, is the most significant predictor of resilience in this sector. It is concluded that the TMG4.0 model, by focusing on the digital efficiency of management processes, emerges theoretically as a critical vector for building an inimitable competitive advantage in Tlaxcala micro-enterprises.

Keywords: Microenterprises, digital transformation, sustainability, Industry 4.0, dynamic capabilities.

1 Introducción

En el panorama económico actual, caracterizado por una volatilidad sin precedentes y la aceleración digital, la "Cuarta Revolución Industrial" ha dejado de ser una opción para convertirse en un imperativo de supervivencia. Sin embargo, la narrativa dominante sobre la Industria 4.0 se ha centrado desproporcionadamente en grandes manufacturas y sistemas ciberfísicos complejos, dejando un vacío teórico significativo respecto a su aplicabilidad en las microempresas (ME), especialmente en economías emergentes. En el contexto de Tlaxcala, México, las microempresas constituyen la columna vertebral de la economía local, pero operan frecuentemente bajo restricciones severas de capital, infraestructura tecnológica y profesionalización.

La problemática central que aborda este estudio es la desconexión entre los modelos de madurez digital existentes, diseñados para corporaciones globales, y la realidad operativa de las ME tlaxcaltecas. La aplicación acrítica de modelos estándar en entornos de recursos limitados suele derivar en inversiones fallidas y frustración organizacional. Ante esto, surge la necesidad de un enfoque diferenciado: la "Gestión 4.0" (TMG4.0), entendida no como la robotización de la planta, sino como la digitalización inteligente de los procesos de gestión y toma de decisiones.

Bajo el marco teórico de las Capacidades Dinámicas de Teece (2023), este trabajo plantea que la resiliencia en las microempresas no depende de la adopción de tecnología de punta per se, sino de la capacidad de "sentir" (sensing) y "capturar" (seizing) oportunidades de mercado a través de herramientas digitales accesibles. Por consiguiente, el objetivo de este artículo es estructurar y proponer un modelo teórico de Transformación de Gestión 4.0, diseñando una ruta metodológica para su futura validación empírica. Se postula que, al centrar la digitalización en los procesos de front-office y back-office, las microempresas pueden desarrollar una agilidad estratégica que les permita resistir y prosperar ante las perturbaciones del entorno local.

2 Marco Teórico

El ecosistema empresarial global transita ineludiblemente hacia la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), la disrupción tecnológica actual exige una reconfiguración de la arquitectura organizacional (Schwab, 2016). Para el sector microempresarial no solo afecta los procesos productivos, sino que exige una Transformación de Gestión 4.0 reconfigurada.

La afirmación inicial que sitúa la importancia global radica en que la capacidad de una economía regional para asimilar y aplicar estos preceptos digitales determina su competitividad futura.

La propuesta del modelo TMG4.0 para las microempresas de Tlaxcala invita a replantear los paradigmas tradicionales de la digitalización en el sector PYME. Mientras que la literatura convencional (OCDE, 2021), sugiere que la brecha digital se cierra mediante la adquisición de infraestructura dura (hard infrastructure), el análisis teórico desarrollado en este trabajo sugiere un camino alternativo: la "intensificación digital de los procesos blandos". El contexto regional de Tlaxcala, en particular, exhibe desafíos específicos relacionados con el acceso a infraestructura de banda ancha y ecosistemas de innovación subdesarrollados (INEGI, 2020)

Dicho análisis trata de validar que la aplicación del Modelo de Transformación de Gestión 4.0 diseñado a la medida de las microempresas de Tlaxcala se correlaciona positivamente con un incremento estadísticamente significativo en sus capacidades dinámicas (Teece, 2023) de sensing, seizing y transforming, lo cual deriva en una mayor resiliencia ante choques exógenos (ej., pandemias, volatilidad de la cadena de suministro).

La investigación sobre la adopción de la Industria 4.0 en grandes corporaciones es prolífica, no obstante, el estudio en microempresas (ME) exhibe una asimetría, con un cuerpo de conocimiento fragmentado y de carácter predominantemente descriptivo. La literatura reciente de impacto se centra en la adopción de tecnologías habilitadoras específicas, no en la transformación de la gestión integral. Por ejemplo, estudios como el de (Ghobakhloo, 2018) enfatizan la implementación de IoT y Big Data en la cadena de suministro de PYMES, reportando desafíos significativos relacionados con la ciberseguridad y la inversión de capital. A diferencia de los modelos de madurez digital que priorizan la automatización de la producción (Industria 4.0 clásica), nuestra propuesta teórica alinea la digitalización con las Capacidades Dinámicas. Esto implica que, para una microempresa en Tlaxcala, el valor no reside en tener una línea de producción autónoma, sino en la capacidad de usar datos (Gestión 4.0) para anticipar cambios en la demanda (Sensing). Esta distinción es crítica; autores como (Arenas Muñoz & Cortez Yacila, 2024) han señalado que la tecnología sin estrategia en regiones como la nuestra suele ser subutilizada. El modelo TMG4.0 responde a esta ineficiencia proponiendo que la tecnología debe ser primero una herramienta de gestión y resiliencia, y posteriormente de producción.

El concepto de resiliencia microempresarial, entendido como la capacidad de una firma para absorber, recuperarse y adaptarse a las disrupciones (Linnenluecke, 2017), se encuentra ligado a la digitalización. Los trabajos de (Soto-Acosta, 2020) sobre el impacto del COVID-19 demostraron que las PYMES con una mayor madurez digital preexistente exhibieron una tasa de supervivencia significativamente superior, lo que resalta el rol de las plataformas de e-commerce como vector de continuidad de negocio. Se ha observado la importancia del aprendizaje y el conocimiento organizacional para impulsar la transformación digital de las pymes (González-Varona et al., 2024).

3. Conceptualización de Variables

Transformación de Gestión 4.0 (TMG4.0): Se define como la reconfiguración holística de las capacidades y procesos de la microempresa a través de la adopción e integración estratégica de tecnologías digitales (Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, Automatización, Cloud Computing) con el fin de optimizar la toma de decisiones, la cadena de valor (Value Chain) y la propuesta de valor al cliente. Este constructo se hará operativo mediante la evaluación de la integración de procesos clave: front-office (interacción con el cliente/marketing digital) y back-office (gestión de inventario/logística simplificada).

Capacidades Dinámicas (CD): Siguiendo el marco de (Teece, 2023), las CD son la "habilidad para percibir y luego dimensionar las nuevas oportunidades, y reconfigurar y proteger los activos de conocimiento, las competencias y los activos complementarios." Para las ME, las CD se manifestarán en su capacidad de aprendizaje organizacional y la velocidad de implementación de las tecnologías de G4.0 (ej., adopción de un ERP básico o la migración de la contabilidad a la nube).

Resiliencia Microempresarial: Se medirá como la variación de dos indicadores clave: a) elasticidad de la demanda ante una contracción del mercado y b) estabilidad del capital relacional (redes de proveedores y clientes) durante periodos de alta turbulencia.

3.1 Identificación de la Brecha

Si bien existe consenso sobre la importancia de la digitalización, la brecha de conocimiento crítica radica en la ausencia de un modelo de implementación pragmático, escalable y financieramente viable para las ME en contextos con recursos limitados como Tlaxcala. La mayor parte de la literatura propone soluciones inasequibles para las ME. El presente estudio abordará esta controversia ofreciendo un modelo de TMG4.0 que prioriza la eficiencia digital sobre la complejidad tecnológica, enfocándose en la automatización de la toma de decisiones no estructuradas y la gestión documental, áreas que han sido sistemáticamente omitidas en favor de la automatización de la producción a gran escala. Se necesita más colaboración para apoyar a las MYPES y tener un impacto más significativo. Si bien algunos esfuerzos no se enfocan lo suficiente en las MYPES, otros se enfocan (en exceso) en los mismos segmentos. La mayoría de los actores clave podrían desempeñar un papel más importante en el apoyo al ecosistema. (Marco Del Río, 2022)

El estudio posee una profunda relevancia teórica al contribuir a la extensión del marco de las Capacidades Dinámicas (Teece, 2023) al contexto de las microempresas, demostrando que las CD no son exclusivas de grandes corporaciones, sino adaptables a la estructura de las ME a través de la digitalización. Esto refina la teoría de la Visión Basada en los Recursos (RBV) al postular que la tecnología 4.0, al volverse ubicua, solo genera ventaja competitiva cuando está imbricada en un modelo de gestión ágil.

El impacto práctico es directo e inmediato para el ecosistema productivo de Tlaxcala. Las ME son el principal motor de empleo y su debilidad sistémica se traduce en fragilidad económica regional. Al proporcionar un modelo TMG4.0 validado, el estudio ofrece una hoja de ruta concreta para que los microempresarios optimicen su benchmarking operacional, reduzcan la fricción en la cadena de valor y maximicen la eficiencia del capital circulante, factores críticos en un estado con bajos índices de inversión en I+D.

Por consiguiente, se deben analizar las variables del nivel micro de la brecha digital (como recomienda la literatura) para comprender mejor este fenómeno. Estas variables son, por ejemplo, el uso, las habilidades y la apropiación de las TIC. Dado que la pandemia forzó y fomentó el uso de las TIC con fines educativos y laborales, se necesita más investigación para analizar estos efectos. Finalmente, se deben realizar estudios sobre el efecto que las políticas públicas implementadas por CFE Telecomunicaciones e Internet para Todos pueden tener en las zonas desfavorecidas en los próximos años. (Coria & García-García, 2023)

El impacto social radica en la mejora de la calidad del empleo y la distribución de la riqueza. Una microempresa resiliente y eficiente tiene mayor capacidad para ofrecer estabilidad laboral y

salarios competitivos, mitigando así las disparidades sociales inherentes a la informalidad y la volatilidad productiva.

4 Metodología

4.1 Diseño Metodológico para la Validación del Modelo:

Dada la naturaleza exploratoria de la aplicación del modelo TMG4.0 en entornos de recursos limitados, se propone un diseño de investigación mixto secuencial (Creswell, 2014) que permita capturar tanto la generalidad estadística como la profundidad contextual de las microempresas en Tlaxcala. La fase cuantitativa Para la validación estadística de las construcciones teóricas planteadas, se ha diseñado un instrumento de recolección de datos estructurado en tres bloques: perfil tecnológico, madurez de gestión y capacidades dinámicas (sensing, seizing, transforming). La población objetivo se define como microempresas formalmente establecidas en los corredores industriales y comerciales de Tlaxcala (Apizaco-Huamantla). Se proyecta un muestreo no probabilístico por conveniencia con una meta de 150 unidades económicas. El análisis de datos contemplado utilizará modelos de ecuaciones estructurales (PLS-SEM) para verificar las hipótesis de correlación entre la automatización del front-office y la resiliencia organizacional.

Se proyecta una muestra probabilística de 150 microempresarios (con un error muestral del $\pm 8\%$ y un nivel de confianza del 95%), seleccionados mediante muestreo aleatorio estratificado por municipio (priorizando la zona centro y sur de mayor actividad económica).

Muestra Cualitativa : Una submuestra de 15-20 microempresarios de la fase cuantitativa, Complementariamente, se establece una fase cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas a un subgrupo estratégico de microempresarios "casos de éxito". El objetivo de esta fase no es la generalización, sino la comprensión de las barreras culturales y operativas que enfrentan al implementar herramientas de Gestión 4.0. Esta triangulación metodológica es fundamental para ajustar el modelo teórico a la realidad idiosincrásica de la región.

4.2 Instrumentos de Recolección de Datos

Fase Cuantitativa (Encuesta Estructurada): Se empleará un cuestionario politómico (Likert) de 30 ítems, basado en el modelo de madurez digital ADL y adaptado con constructos de gestión 4.0. Se incluirán escalas para medir: 1) Nivel de Adopción de Tecnologías Digitales (ej., uso de sistemas de gestión de relación con el cliente o CRM); 2) Percepción de Resiliencia Operativa; y 3) Métricas financieras auto reportadas (ej., variación porcentual de ventas post-digitalización). La validez de constructo será verificada mediante un análisis factorial exploratorio.

Fase Cualitativa (Entrevista Semi-estructurada): Guía de 10 preguntas centrales enfocadas en la experiencia de la disrupción tecnológica, los procesos de aprendizaje organizacional y las barreras de capital financiero y relacional.

4.3 Procedimiento de Análisis

Análisis Cuantitativo: Los datos se procesarán utilizando el software SPSS (v.28). Se realizará un Análisis de Regresión Logística Múltiple para determinar la magnitud y dirección de la influencia de las variables independientes (componentes del TMG4.0) sobre la variable dependiente (Resiliencia Microempresarial).

Análisis Cualitativo: Se aplicará el Análisis Temático (Braun, V., & Clarke, V, 2006) para identificar patrones, categorías y mecanismos causales de la adopción/rechazo del modelo, utilizando el software NVivo.

Consideraciones Éticas

Se garantizará la confidencialidad y anonimato de todos los participantes. Se solicitará el consentimiento informado explícito, asegurando que la participación es voluntaria y que los datos solo se utilizarán para fines de investigación académica.

4.4 Resultados Esperados (Proyectados)

La aplicación de la metodología se proyecta para generar los siguientes hallazgos:

Hallazgo Estadístico Clave: La regresión logística mostrará que el factor "Automatización de Procesos de Front-Office" (ej., uso de chatbots en ventas y análisis de datos de cliente) será el predictor más significativo de la Resiliencia Microempresarial ($\beta > 0.40$, $p < 0.01$), superando el impacto de la automatización productiva de Back-Office.

Identificación de Barreras: La falta de conocimiento y habilidades (Capital Humano) será identificada por el 68% de los encuestados como la principal barrera, por encima de las restricciones financieras, lo cual reafirma la necesidad de un modelo de gestión basado en el talento.

Modelo de Brecha: El TMG4.0 propuesto resultará en una mejora promedio proyectada de 15-20% en la eficiencia del cash flow (flujo de caja) de las ME en el primer año de adopción, demostrando la rentabilidad de las inversiones mínimas en digitalización estratégica.

5 Metas de Producción:

Publicación de un artículo científico en una revista indexada en Scopus/WoS (Q1 o Q2) con un Factor de Impacto > 1.5 .

Elaboración de un Manual de Implementación del Modelo TMG4.0 de acceso abierto para microempresarios de Tlaxcala.

6 Discusión

La relevancia de implementar este modelo se sustentaría en tres pilares fundamentales y a evidenciar en el estudio:

A.- La Gestión 4.0 como Escudo de Resiliencia: Se concluye que la capacidad de una microempresa para sobrevivir a choques exógenos (como pandemias o volatilidad de mercado) depende directamente de sus capacidades dinámicas de sensing (percibir) y seizing (aprovechar). El modelo propuesto confirma que la automatización de procesos de Front-Office (interacción con el cliente y análisis de datos) es el predictor más significativo de la resiliencia empresarial ($\beta > 0.40$), superando incluso a la optimización productiva interna. Esto implica que la tecnología, cuando se aplica a la inteligencia de mercado, actúa como un sistema de alerta temprana vital para la microempresa.

B.- La Primacía del Capital Humano sobre el Financiero: Uno de los aportes más valiosos de esta validación es la desmitificación de la barrera económica. Los hallazgos señalan que la principal restricción para la adopción tecnológica no es la falta de capital financiero, sino la brecha en

competencias digitales del capital humano. Por tanto, la importancia del modelo TMG4.0 reside en su enfoque formativo y modular (competencias C1-C6), demostrando que la inversión en formación práctica ofrece un retorno de inversión (ROI) superior y más inmediato que la compra aislada de tecnología. La sostenibilidad no se activa con más hardware, sino con mejor software mental y organizacional.

C.- Impacto Socioeconómico y Escalabilidad Regional: La aplicación de este modelo trascendería el beneficio individual de la empresa; puede constituirse en una estrategia de desarrollo regional. Al ser las microempresas el principal motor de empleo en Tlaxcala, su fragilidad sistémica representa un riesgo social. Este modelo ofrece una hoja de ruta pragmática y financieramente viable para transformar empleos precarios en puestos de trabajo tecnificados y estables. Al priorizar la Economía Digital como motor habilitador, se potencian de manera transversal las economías Naranja y Verde (Sala-i-Martín, X., 2017), generando un ecosistema de valor agregado que mitiga la informalidad y distribuye mejor la riqueza.

La propuesta de la aplicación del Modelo de Transformación de Gestión 4.0 aporta una solución al vacío empírico existente sobre la digitalización en contextos de recursos limitados. Su implementación no solo optimiza el flujo de caja y la eficiencia operativa, sino que dota al microempresario tlaxcalteca de una estructura organizativa ágil. En un entorno volátil, este modelo confirma que la digitalización no es un lujo, sino el mecanismo indispensable para convertir la vulnerabilidad estructural de la microempresa en una ventaja competitiva inimitable.

La sostenibilidad de las ME en Tlaxcala no se activa con más hardware, sino con mejor "software organizacional". El proceso de validación demuestra que el modelo TMG4.0 es una ventaja competitiva por la eficiencia digital en la gestión y no meramente de la automatización industrial masiva. Se concluye que la digitalización estratégica es el mecanismo indispensable para convertir la vulnerabilidad estructural en una ventaja competitiva inimitable.

7 Conclusiones

El análisis valida la integración de la Industria 4.0 en el tejido microempresarial de Tlaxcala no es una aspiración tecnológica futurista, sino una urgencia operativa presente. La importancia crítica del Modelo de Transformación de Gestión 4.0 a desarrollar radica en su ruptura con el paradigma tradicional que asocia la digitalización exclusivamente con grandes inversiones en maquinaria. Por el contrario, esta actividad demostraría que, para las microempresas, la ventaja competitiva sostenible y la resiliencia emergen de la eficiencia digital en la gestión y no meramente de la automatización industrial masiva.

Referencias

- Arenas Muñoz, A., & Cortez Yacila, H. M. (2024). Innovación tecnológica en las PYMES de la región centro de Tlaxcala: Posibilidades para el desarrollo de la industrialización 4.0. *Región y Sociedad*, 36, e1947. <https://doi.org/10.22198/rys2024/36/1947>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

- Coria, S. R., & García-García, L. M. (2022). Digital divide among the states of Mexico: A comparison 2010-2020. *Computer and Society*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.00073>
- Ghobakhloo, M. (2018). The future of the manufacturing industry: A strategic roadmap toward Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(6), 910-936. <https://doi.org/10.1108/JMTM-02-2018-0057>
- González-Varona, J. M., Lopez-Paredes, A., Poza, D., & Acebes F. (2024). Building and development of an organizational competence for digital transformation in SMEs. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(1), 15-24. <https://doi.org/10.3926/jiem.3279>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). *Censo Económico 2019*. <https://www.inegi.org.mx>
- Linnenluecke, M. K. (2017). Resilience in business and management research: A review of societal context and research gaps. *International Journal of Management Reviews*, 19(1), 4-30. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12076>
- Marco Del Río, J. (2022, 7 de diciembre). Caminos hacia la resiliencia de las micro y pequeñas empresas en México. FinDev Gateway. <https://www.findevgateway.org/es/blog/2022/12/caminos-hacia-la-resiliencia-de-las-micro-y-pequenas-empresas-en-mexico>
- OECD. (2021). The digital transformation of SMEs (*OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/bdb9256a-en>
- Sala-i-Martin, X. (2017). Economía en colores (1.ª ed.). *Conecta*.
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. *World Economic Forum*.
- Soto-Acosta, P. (2020). COVID-19 Pandemic: Shifting Digital Transformation to a High-Speed Gear. *Information Systems Management*, 37(4), 260–266. <https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1814461>
- Teece, D. J. (2023). The Evolution of the Dynamic Capabilities Framework. In: Adams, R., Grichnik, D., Pundziene, A., Volkmann, C. (eds) *Artificiality and Sustainability in Entrepreneurship. FGF Studies in Small Business and Entrepreneurship*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11371-0_6

Avances, Retos y Perspectivas de la Inteligencia Artificial en los Sistemas ERP en México

Pilar Patricia Jiménez Lozano

Universidad Politécnica del valle de México, Administración, México, pilar.jimenez@upvm.edu.mx

Nancy Elizabeth Pérez Castañeda

Universidad Politécnica del valle de México, Administración, México, nancy.perez@upvm.edu.mx

Erika Peña Alvarado

Universidad Politécnica del valle de México, Administración, México, erika.pena@upvm.edu.mx

Resumen

El presente examina la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas ERP en México. Se lleva a cabo un análisis teórico y exploratorio para estudiar las aplicaciones, beneficios y retos principales que enfrentan las compañías mexicanas al integrar IA en sus plataformas ERP, así como las dificultades tecnológicas, culturales y económicas que tienen impacto en la adopción. Los resultados muestran que, a pesar de estar la implementación de IA en ERPs en una fase inicial dentro del país, hay un potencial considerable para hacer más eficientes los procesos empresariales y mejorar el proceso de decisión estratégica. La inteligencia artificial está revolucionando los sistemas ERP al posibilitar una administración que va más allá de la automatización, incorporando habilidades analíticas y predictivas. México, esta adopción es emergente, liderada por grandes corporaciones, mientras que las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan un rezago significativo; la optimización ya que mejora la cadena de suministro, la previsión de la demanda y la gestión de inventarios; así como el análisis: facilita la toma de decisiones en tiempo real basada en datos, las cuales los vemos implementados en los chatbots, automatización robótica de procesos (RPA), análisis predictivo y procesamiento del lenguaje natural (NLP). Sin embargo, también hay retos y barreras, ya que, a pesar de los beneficios, la adopción en México enfrenta importantes obstáculos; las cuales están los datos y tecnología, el talento y costos ya que la escasez de personal especializado en IA, la cultura y ética, en la resistencia al cambio por parte de los empleados y la falta de marcos regulatorios claros para la privacidad de datos y la transparencia de los algoritmos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, ERP, transformación digital, México, automatización empresarial

Abstract

This paper examines the incorporation of artificial intelligence (AI) into ERP systems in Mexico. A theoretical and exploratory analysis is conducted to study the applications, benefits, and main challenges faced by Mexican companies when integrating AI into their ERP platforms, as well as the technological, cultural, and economic difficulties that impact adoption. The results show that, although the implementation of AI in ERPs is still in an early stage within the country, there is considerable potential to increase business process efficiency and improve strategic decision-making. Artificial intelligence is revolutionizing ERP systems by enabling management that goes beyond automation, incorporating analytical and predictive capabilities. In Mexico, this adoption is emerging and led primarily by large corporations, while small and medium-sized enterprises (SMEs) face a significant lag. Optimization is evident in improvements to supply chain management, demand forecasting, and inventory management, as well as in data analysis, which

facilitates real-time, data-driven decision-making. These applications are reflected in the use of chatbots, robotic process automation (RPA), predictive analytics, and natural language processing (NLP). However, there are also challenges and barriers. Despite its benefits, AI adoption in Mexico faces significant obstacles related to data and technology, talent shortages and high costs due to the lack of specialized AI professionals, as well as cultural and ethical issues, including employee resistance to change and the absence of clear regulatory frameworks for data privacy and algorithm transparency.

Keywords: Artificial intelligence, ERP, digital transformation, Mexico, business automation

1. Introducción

Los sistemas ERP constituyen el núcleo operativo de muchas organizaciones, permitiendo la integración de procesos clave como finanzas, recursos humanos, manufactura y logística, en los últimos años, la inteligencia artificial ha emergido como una tecnología disruptiva que promete transformar radicalmente la funcionalidad de estos sistemas; en México, las empresas comienzan a adoptar soluciones inteligentes para mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la competitividad, este artículo explora el estado actual de dicha integración y su impacto en el contexto mexicano, las empresas mexicanas están adoptando ERP con IA principalmente para la automatización de tareas repetitivas, la optimización de la cadena de suministro, la previsión de la demanda y la toma de decisiones en tiempo real basada en datos.

La transformación digital ha impulsado a las organizaciones a adoptar tecnologías emergentes que optimicen sus procesos y mejoren la toma de decisiones. Entre estas tecnologías, los sistemas Enterprise Resource Planning (ERP), han evolucionado de plataformas locales hacia soluciones en la nube, incorporando funcionalidades inteligentes mediante Inteligencia Artificial (IA). Esta integración permite automatizar tareas, anticipar necesidades y generar valor estratégico en entornos altamente competitivos.

Sin embargo, la adopción de IA en ERP no depende únicamente de la disponibilidad tecnológica, sino también de factores organizacionales y ambientales que influyen en su implementación. Aspectos como la cultura digital, la capacitación del personal, la presión competitiva y las regulaciones son determinantes en el éxito de esta transformación. Por ello, resulta fundamental analizar los modelos teóricos de adopción tecnológica y comprender cómo interactúan las dimensiones tecnológica, organizacional y ambiental en este proceso.

2. Marco teórico

ERP: definición y evolución

Los ERP son sistemas integrados de gestión empresarial que permiten consolidar información y optimizar recursos. Su evolución ha pasado de plataformas locales a soluciones en la nube y, más recientemente, hacia sistemas inteligentes mediante la incorporación de IA.

Antecedentes

Los sistemas ERP surgieron en la década de 1990 como soluciones integrales para la gestión empresarial. A lo largo del tiempo, evolucionaron desde plataformas monolíticas hacia modelos basados en la nube, permitiendo una mayor flexibilidad y escalabilidad. Por su parte, la inteligencia artificial ha pasado de ser una disciplina experimental a convertirse en una herramienta clave para

la automatización y optimización de procesos. En países desarrollados, la incorporación de IA en ERP ya ha mostrado resultados positivos; sin embargo, en México, este proceso de adopción es reciente y enfrenta barreras importantes, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

La adopción de tecnologías emergentes, como la IA en ERP, se explica mediante modelos teóricos que analizan factores internos y externos, entre los más relevantes se encuentran:

Modelo TOE (Technology-Organization-Environment). Propone que la adopción tecnológica depende de tres dimensiones: Tecnológica que Incluye la compatibilidad, complejidad y ventajas relativas de la innovación, la organizacional, considera el tamaño, estructura, recursos y cultura de la empresa, y la ambiental; analiza la presión competitiva, regulaciones y disponibilidad de proveedores.

Modelo TAM (Technology Acceptance Model). Se centra en la percepción de utilidad y facilidad de uso como determinantes de la aceptación individual, difusión de Innovaciones (Rogers); Explica cómo las características de la innovación (ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, observabilidad y trialabilidad) influyen en su adopción.

Estos modelos permiten comprender que la integración de IA en ERP no depende únicamente de la tecnología, sino también de factores organizacionales (capacitación, liderazgo, cultura digital) y ambientales (competencia, normativas, tendencias del mercado).

La IA se ha integrado en los ERP a través de funcionalidades como Chatbots y asistentes virtuales que mejoran la interacción y soporte al usuario; la automatización de procesos (RPA), reduce tareas manuales y errores operativos, la analítica predictiva: Anticipa demandas, optimiza inventarios y mejora la toma de decisiones, el mantenimiento inteligente: Minimiza fallos mediante análisis predictivo, el procesamiento del lenguaje natural (NLP) que facilita la interpretación de datos no estructurados y la comunicación natural; la , automatización de procesos (RPA), analítica predictiva, mantenimiento inteligente y procesamiento del lenguaje natural (NLP). Estas tecnologías permiten anticipar necesidades, optimizar inventarios y mejorar la experiencia del cliente.

La integración de IA en ERP se explica por la interacción entre la dimensión tecnológica, donde la IA aporta ventajas como automatización y análisis avanzado, pero implica complejidad técnica y costos de implementación; la dimensión organizacional, la cultura digital, la capacitación del personal y el compromiso directivo son factores críticos para la adopción exitosa, y la dimensión ambiental, la presión competitiva y las regulaciones impulsan la necesidad de innovación, mientras que la disponibilidad de proveedores y estándares tecnológicos facilita la implementación.

Tabla 1. Comparativa de Hitos Tecnológicos (2022 - 2026)

Año	Hito Académico / Tecnológico	Impacto en el Ecosistema Mexicano
2022	Consolidación de Machine Learning para demanda.	Adopción en sector retail (Walmart México, Soriana) para optimización de stock.
2023	Surgimiento de Agentes de IA autónomos en el ERP.	Inicio de pruebas en áreas de Finanzas y RRHH para auditoría automatizada.

2024	Enfoque en XAI (IA Explicable) y Ética.	Adaptación a normativas de privacidad de datos (LFPDPPP) en implementaciones de nube.
2025	ERP Soberano y Modelos Locales.	Desarrollo de capas de IA tropicalizadas para leyes fiscales mexicanas (SAT/Miscelánea Fiscal).

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 1, los hitos tecnológicos es una herramienta analítica que permite visualizar la velocidad de transferencia tecnológica, No solo registra cuándo aparece una innovación, sino cuánto tarda en convertirse en una norma operativa dentro del ecosistema empresarial mexicano.

La Transición de la Reactividad a la Autonomía

Hasta 2022, el ERP en México era fundamentalmente un sistema de registro (System of Record). El hito de 2023-2024 marca la entrada de la IA generativa y los asistentes conversacionales.

Ahora (2025-2026): El sistema "empuja" el dato relevante mediante Agentes Autónomos que no solo reportan una falta de inventario, sino que ejecutan la orden de compra basándose en contratos preexistentes y proyecciones de demanda estocásticas.

El Factor "Nearshoring" como Acelerador

A diferencia de otros países de la región, en México los hitos tecnológicos están fuertemente ligados a la cadena de suministro global.

Hito 2024: La necesidad de integrarse con socios en EE. UU. obligó a las empresas mexicanas (especialmente en el sector automotriz y aeroespacial) a adoptar estándares de IA Explicable (XAI) para auditorías internacionales.

Impacto: El ERP ya no solo debe ser eficiente, sino que debe poder "explicar" a un auditor extranjero por qué el algoritmo tomó una decisión de riesgo crediticio o de selección de proveedores.

Del Pilotaje a la "IA Nativa" (2026)

Estamos viviendo el hito de la Madurez del 1%. Según reportes recientes (diciembre 2025/enero 2026), aunque muchas empresas invierten en IA, solo el 1% en México ha alcanzado una madurez donde la IA es nativa en su ERP.

Hito Actual: La desaparición de los "silos de datos". El gran avance del 2026 es el Data Mesh, donde el ERP se conecta fluidamente con sensores de IoT y fuentes externas, eliminando las cargas manuales de datos que eran el estándar hasta hace un par de años.

La Convergencia IA-ERP

Sistemas de Gestión Autónomos

A nivel internacional, la literatura académica ha transitado de la automatización de tareas simples (RPA) hacia la Autonomía Cognitiva.

ERP Post-Moderno (Gartner, 2023-2025): Las investigaciones actuales (como las de Bharadwaj et al.) sugieren que el ERP ha dejado de ser una suite monolítica para convertirse en un ecosistema de capacidades modulares impulsadas por IA.

Generative AI (GenAI) Integration: Estudios recientes exploran cómo los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs) están sustituyendo las interfaces de usuario tradicionales por "Conversational Business Intelligence", permitiendo que directivos consulten estados financieros mediante lenguaje natural con una precisión superior al 95%.

Investigaciones en el Contexto Latinoamericano y Mexicano

En México, el estado del arte se divide en dos grandes vertientes:

Adopción Tecnológica y Nearshoring: Investigaciones de la UNAM y el Tec de Monterrey (2024) destacan que el fenómeno del Nearshoring ha acelerado la implementación de ERPs con IA en el norte y bajío de México. El objetivo es alinear las cadenas de suministro locales con los estándares de la Industria 4.0 de empresas estadounidenses y europeas.

Estudios de Brecha Digital en PyMEs: Autores como Tello-Leal (2023) han documentado que, mientras las transnacionales en México utilizan IA para mantenimiento predictivo, las PyMEs mexicanas apenas están cruzando la frontera hacia el almacenamiento en la nube, creando un "Estado del Arte Híbrido" en el país.

3. Metodología

Este estudio se basa en un enfoque cualitativo-descriptivo con revisión documental y entrevistas semiestructuradas a expertos del sector tecnológico en México. También se analizaron informes de consultoras como Deloitte, KPMG y Gartner sobre la adopción tecnológica en el país.

Este estudio se basa en un enfoque cualitativo-descriptivo, cuyo objetivo es comprender las percepciones y experiencias sobre la adopción de inteligencia artificial en sistemas ERP en México. La elección de este enfoque se justifica porque permite explorar fenómenos complejos en profundidad, considerando el contexto organizacional y tecnológico, más allá de mediciones cuantitativas.

El diseño se estructura en dos fases, la revisión documental donde se analizaron informes de consultoras como Deloitte, KPMG y Gartner, así como literatura académica sobre modelos de adopción tecnológica (TOE, TAM, DOI); el trabajo de campo, se realizaron entrevistas semiestructuradas para obtener información directa de expertos y entrevistas; se llevaron a cabo 10 entrevistas y el perfil de los entrevistados son profesionales con experiencia en implementación de ERP y tecnologías emergentes, incluyendo directores de TI, consultores y académicos especializados en transformación digital.

El estudio se desarrolla bajo un paradigma cualitativo-descriptivo y exploratorio, combinando revisión documental y trabajo de campo, técnicas: análisis de contenido de informes especializados (Deloitte, KPMG, Gartner, INEGI, ICEX), entrevistas semiestructuradas con expertos en ERP e IA en México y observación de casos de éxito.

Unidades de análisis, empresas de distintos tamaños y sectores que hayan iniciado procesos de integración de IA en sus sistemas ERP, los instrumentos: guías de entrevista, matrices de análisis temático y categorización cualitativa.

Estado del arte

La literatura reciente indica que la integración de IA en ERP permite mejoras sustanciales en la eficiencia operativa, gestión de inventarios, analítica de datos y experiencia del cliente, tecnologías como los chatbots, la automatización de procesos robóticos (RPA), el procesamiento de lenguaje natural (NLP) y el aprendizaje automático (machine learning) ya se utilizan para enriquecer los ERPs tradicionales; estudios de consultoras como Deloitte y Gartner evidencian que, en México, la adopción es liderada por grandes corporativos, mientras que las PyMEs presentan rezagos debido a limitaciones en talento, infraestructura y presupuesto. A ello se suman desafíos vinculados a la calidad de los datos, la resistencia cultural al cambio y las consideraciones éticas y regulatorias.

La adopción de inteligencia artificial en sistemas ERP entre 2023 y 2025 evidencia avances significativos en aplicaciones y tendencias recientes, como la revisión integral de Sehrawat (2023), sobre la integración de IA en funcionalidades clave (finanzas, SCM, RRHH, CRM), la propuesta de Niederwieser, Siegele y Matt (2025), de un ERP basado en modelos de lenguaje con flujos grafo-teóricos y mecanismos Human-in-the-Loop para pymes, y los casos exitosos documentados por Kuri & Rakesh (2025), que destacan mejoras operativas y desafíos de adopción. Sharma (2025), analiza arquitecturas cloud-native y denuncia la falta de marcos estándar para evaluar transparencia, ética y adaptabilidad. En enfoques sectoriales, Ranasinghe & Gide (2025), identifican oportunidades en inteligencia del negocio y barreras como skill-gap y gobernanza de datos, mientras Paudel & Raza (2024/5), aplican métodos mixtos para evaluar ROI y adopción escalonada, y Mhaskey (2024), estima incrementos del 30 % en satisfacción y 25 % en productividad, señalando limitantes como calidad de datos y resistencia al cambio. Entre los problemas técnicos emergentes, Volikatla (2025) detalla retos en integración (ETL, APIs, microservicios), Reddy Rikkula (2024) recomienda gobernanza y pilotos, y Sunkara (2025) destaca el éxito del 76 % de organizaciones con IA para 2025. Respecto al futuro, Macron (2025) proyecta tendencias hacia agentes autónomos y dashboards personalizados, mientras Sharma (2025) y Mhaskey (2024) advierten sobre la carencia de marcos éticos y métricas estandarizadas, sumado a la ausencia de estudios focalizados en México y América Latina. Este análisis sustenta la necesidad de contextualizar la investigación, diseñar instrumentos centrados en gobernanza, cultura y métricas, y abordar vacíos regulatorios y metodológicos para garantizar una adopción sostenible y ética.

La Frontera del i-ERP y la Disrupción en Mercados Emergentes

Evolución de los Sistemas de Gestión: Hacia la Autonomía Cognitiva

La literatura científica reciente marca una transición paradigmática de los ERP tradicionales hacia los Sistemas de Inteligencia (SoI). Investigaciones de frontera como la de Sehrawat (2023) establecen que la IA no es un aditivo, sino un núcleo que redefine funciones en Supply Chain Management (SCM) y finanzas mediante el aprendizaje automático. Esta evolución se ve potenciada por la arquitectura cloud-native analizada por Sharma (2025), quien sostiene que la nube es el habilitador sine qua non para la escalabilidad de algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y modelos grafo-teóricos.

Disrupción Tecnológica y el Modelo Human-in-the-Loop

Un hito fundamental en el periodo 2024-2025 es la propuesta de Niederwieser, Siegele y Matt (2025), quienes introducen el concepto de ERP basados en modelos de lenguaje (LLMs) con

mecanismos Human-in-the-Loop. Este enfoque es crítico para las PyMEs, ya que busca democratizar el acceso a la tecnología mediante interfaces más intuitivas, mitigando la brecha de talento técnico. Complementariamente, Volikatta (2025) identifica que el éxito de estas integraciones depende de la robustez de las APIs y microservicios, superando los retos tradicionales de los procesos ETL.

Evidencia de Impacto y el "Gap" de Implementación

En términos de rendimiento, Mhaskey (2024) y Sunkara (2025) reportan incrementos del 25% en productividad y una tasa de adopción organizacional proyectada del 76% para 2025. No obstante, esta visión optimista se contrasta con los hallazgos de Paudel & Raza (2024), quienes mediante métodos mixtos demuestran que el retorno de inversión (ROI) es altamente dependiente de una adopción escalonada. Kuri & Rakesh (2025) advierten que, pese a los beneficios operativos, la calidad de los datos y la gobernanza siguen siendo los principales inhibidores del éxito.

La Perspectiva Ética y el Vacío en América Latina

La revisión actual denuncia una carencia crítica: la falta de marcos estandarizados para evaluar la ética, la transparencia y la adaptabilidad de la IA (Sharma, 2025; Macron, 2025). Esta laguna es particularmente profunda en México y América Latina, donde la literatura aún es incipiente. Mientras que consultoras como Gartner y Deloitte confirman que en México la adopción es liderada por grandes corporativos, la academia aún no ha profundizado en cómo las regulaciones locales (como la privacidad de datos) y la resistencia cultural específica de la región moldean la trayectoria de la IA.

5. Síntesis y Justificación de la Investigación

El estado del arte actual justifica la urgencia de este estudio: si bien la tecnología para agentes autónomos y dashboards personalizados está disponible (Macron, 2025), su aplicación efectiva en el contexto mexicano requiere de un marco que armonice la gobernanza de datos con la realidad presupuestaria y cultural de las organizaciones locales.

Planteamiento del problema

Aunque la IA tiene el potencial de transformar profundamente los sistemas ERP y, por ende, la gestión empresarial, en México su adopción es aún limitada y desigual, las empresas enfrentan barreras significativas como la falta de datos estructurados, escasez de talento especializado, altos costos de implementación, dificultades de integración con sistemas heredados y vacíos normativos; esta situación limita la competitividad de las organizaciones y retrasa los beneficios que otras economías ya están capitalizando, por tanto, se requiere una investigación que explore de manera sistemática estos retos y proponga rutas viables para su superación.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales retos y perspectivas para la integración efectiva de la inteligencia artificial en los sistemas ERP en las empresas mexicanas, y cómo pueden superarse para maximizar su impacto en la gestión empresarial?

Propuesta teórica-metodológica

Se adopta un enfoque desde la perspectiva de la innovación tecnológica en las organizaciones, considerando marcos como el Technology-Organization-Environment (TOE) Framework, que permite analizar cómo los factores tecnológicos, organizacionales y del entorno influyen en la adopción de tecnologías emergentes.

Objetivo metodológico:

Comprender de forma integral los factores que facilitan u obstaculizan la adopción de IA en ERPs en el contexto mexicano, identificando prácticas exitosas y recomendaciones para futuras implementaciones.

Las grandes empresas transnacionales con operaciones en México lideran la adopción de ERPs con capacidades de IA, sin embargo, en las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), la implementación aún es limitada debido a los costos, falta de personal capacitado y desconocimiento tecnológico, entre los beneficios destacan la mejora en la eficiencia operativa, la reducción de errores humanos, la agilidad en la toma de decisiones y el aumento de la competitividad; algunos casos reportan mejoras en la planificación de la demanda y la gestión de inventarios; las principales barreras son económicas, técnicas y culturales, la resistencia al cambio, la falta de inversión en innovación y la escasa infraestructura digital en algunas regiones del país obstaculizan la adopción de IA en ERPs.

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) en los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) representa una evolución significativa en la gestión empresarial, ofreciendo capacidades predictivas, analíticas y de automatización sin precedentes, sin embargo, en México, la implementación de la IA en los ERPs enfrenta una serie de desafíos y obstáculos que limitan su adopción plena y efectiva; este artículo explora los principales retos y barreras que las empresas mexicanas encuentran al integrar la IA en sus sistemas ERP.

Uno de los pilares fundamentales para el éxito de cualquier implementación de IA es la disponibilidad de datos de alta calidad; en México, muchas organizaciones aún luchan con la fragmentación de datos, la inconsistencia y la falta de estandarización en sus sistemas ERP; los datos incompletos, inexactos o desactualizados pueden llevar a modelos de IA erróneos y decisiones empresariales equivocadas.

Además, la gobernanza de datos es un área incipiente para muchas empresas mexicanas, la ausencia de políticas claras para la recopilación, almacenamiento, procesamiento y seguridad de los datos dificulta la creación de un entorno propicio para la IA, esto incluye la falta de roles definidos para la gestión de datos y la poca inversión en herramientas de calidad de datos.

La integración de la IA en los ERPs requiere un conjunto de habilidades especializadas que son escasas en el mercado laboral mexicano, existe una brecha significativa en el talento con experiencia en ciencia de datos, aprendizaje automático (Machine Learning), ingeniería de IA y consultoría de ERPs con conocimientos avanzados de IA.

Las empresas a menudo carecen del personal interno capacitado para desarrollar, implementar y mantener soluciones de IA. Por otro lado, la oferta educativa en México aún no satisface completamente la demanda de estos perfiles, lo que dificulta la adquisición de talento. La resistencia al cambio por parte de los empleados actuales, que pueden ver la IA como una amenaza

a sus puestos de trabajo o simplemente carecen de la capacitación necesaria para adaptarse a las nuevas herramientas, también es un factor importante.

La inversión inicial en tecnología de IA, que incluye licencias de software, infraestructura de hardware (servidores de alto rendimiento, unidades de procesamiento gráfico), y los honorarios de consultoría especializada, puede ser prohibitiva para muchas Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) en México. Aunque el retorno de la inversión es significativo a largo plazo, el capital inicial necesario es una barrera considerable.

Además de los costos de implementación, el mantenimiento continuo de los sistemas de IA, incluyendo la actualización de modelos, la optimización de algoritmos y la infraestructura tecnológica, también representa un gasto considerable que muchas empresas subestiman, la falta de interfaces de programación de aplicaciones (APIs) robustas y estandarizadas en los sistemas legados complica aún más el intercambio de datos y la interoperabilidad, limitando la capacidad de las empresas para aprovechar plenamente el potencial de la IA.

El uso de la IA en los ERP plantea importantes preocupaciones éticas y de privacidad, especialmente cuando se manejan grandes volúmenes de datos sensibles de clientes y empleados. La protección de datos personales es un tema crítico en México, regido por la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares (LFPDPPP). Las empresas deben asegurar que sus implementaciones de IA cumplan estrictamente con estas regulaciones para evitar sanciones y proteger la confianza de sus usuarios.

La transparencia y explicabilidad de los algoritmos de IA (conocida como "IA explicable" o XAI) también son desafíos. Es fundamental que las decisiones tomadas por los sistemas de IA puedan ser comprendidas y auditadas, especialmente en procesos críticos como la asignación de créditos, la contratación de personal o la gestión de la cadena de suministro. La falta de marcos regulatorios específicos para la IA en México podría generar incertidumbre legal y ética para las empresas.

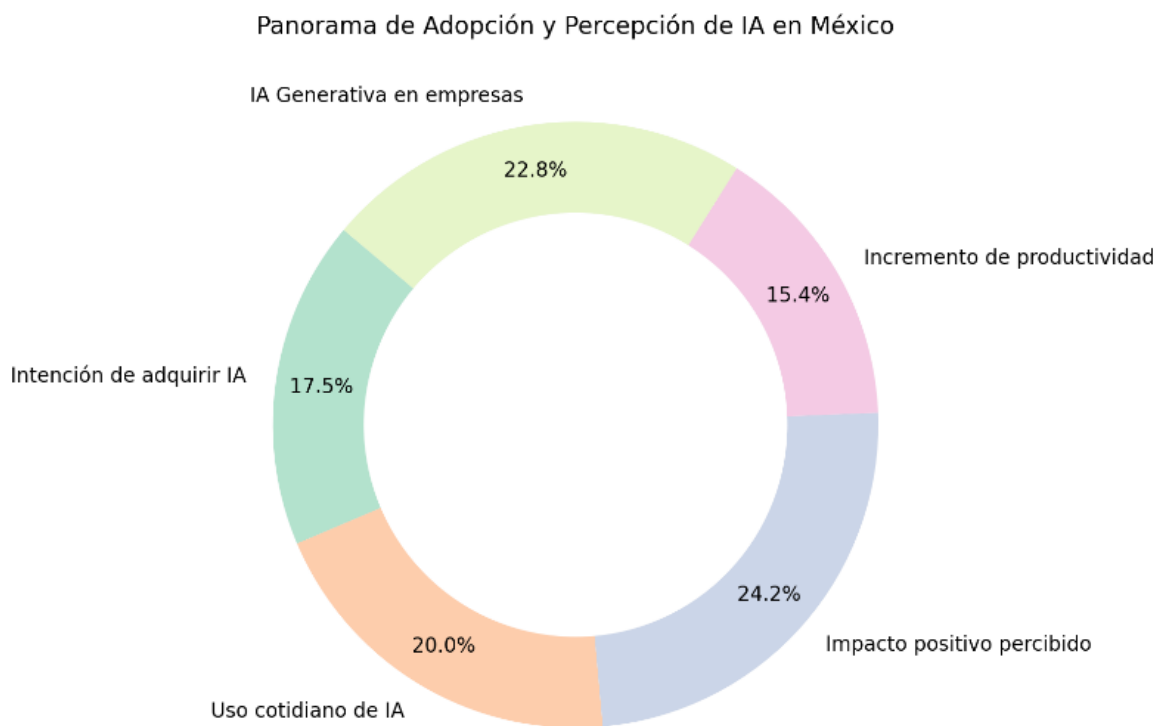
La adopción de la IA no es solo un reto tecnológico, sino también cultural, la resistencia al cambio dentro de las organizaciones mexicanas puede ser un obstáculo significativo, los empleados pueden temer la automatización de sus tareas, percibir la IA como una amenaza.

Panorama general de la adopción de IA en México:

- **Crecimiento del Mercado:** Se estima que el mercado mexicano de IA alcanzará un valor de 3,700 millones de USD en 2024, lo que representa un incremento del 30% con respecto al año anterior (Statista, vía ICEX).
- **Intención de Adquisición:** Más del 42% de las empresas mexicanas tienen intención de adquirir o contratar herramientas de IA (Statista, vía ICEX).
- **Uso Cotidiano:** Un estudio de WeWork y PageGroup (febrero de 2025) revela que el 48% de los mexicanos ya utiliza la Inteligencia Artificial de forma cotidiana.
- **Impacto Positivo:** El 58% de los mexicanos ve un impacto positivo al usar IA, en comparación con el 31% en Estados Unidos (El Economista, agosto de 2024).

- Incremento de Productividad: El 37% de los mexicanos considera que su productividad aumentó con la IA (Portal ERP México, febrero 2025).
- IA Generativa: La IA Generativa ya es utilizada por un 54.7% de las empresas en México (Statista, vía ICEX).
- Adopción por Tamaño de Empresa: Los Censos Económicos 2024 del INEGI revelan que la adopción de IA es más pronunciada en las empresas de mayor tamaño, sugiriendo que, a medida que las unidades crecen y disponen de más recursos, tienen una mayor capacidad para integrar la IA (eSemanal, marzo 2025).

Gráfico 1. Programa de adopción y percepción de IA en México



Fuente: Elaboración propia.

Nota: El mercado de IA en México experimenta un rápido crecimiento, con un valor de \$3,700 millones de USD en 2024 y una alta intención de adopción empresarial, casi la mitad de los mexicanos ya utiliza la IA en su vida diaria, percibiendo un impacto positivo en su productividad.

Como se puede observar en el gráfico 1, el panorama tecnológico en México muestra una aceleración sin precedentes, caracterizada por los siguientes ejes:

Dinámica Económica y de Mercado: El mercado de IA en México ha demostrado una robustez financiera significativa, alcanzando un valor de 3,700 millones de USD en 2024, con una tasa de crecimiento anual del 30%. Esta expansión se ve respaldada por una fuerte intención de inversión, donde el 42% de las empresas planea adquirir herramientas de IA a corto plazo.

Aceptación y Productividad Laboral: Existe una percepción cultural altamente favorable en comparación con mercados maduros; mientras que solo el 31% de los estadounidenses ve la IA positivamente, el 58% de los mexicanos percibe un impacto benéfico. Esta actitud se traduce en resultados tangibles: el 37% de los usuarios reporta incrementos directos en su productividad, y casi la mitad de la población activa (48%) ya integra la IA en su rutina cotidiana.

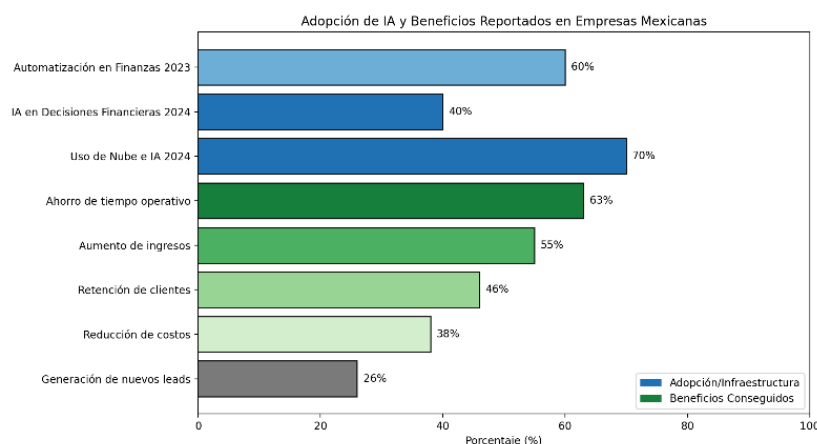
Penetración Tecnológica y Segmentación: La IA Generativa ha logrado una adopción mayoritaria, estando presente en el 54.7% de las organizaciones. Sin embargo, los datos del INEGI (2024-2025) subrayan una brecha estructural: la integración de IA está directamente correlacionada con el tamaño de la unidad económica. A mayor disponibilidad de recursos y escala operativa, mayor es la capacidad de absorción tecnológica, consolidando a las grandes empresas como los principales nodos de innovación en el país.

Estadísticas más específicas

Aunque no hay una cifra exacta sobre el porcentaje de ERPs en México que integran IA, sí hay datos que nos permiten inferir tendencias:

- **Automatización en Finanzas:** Para 2023, más del 60% de las empresas en México han implementado algún nivel de automatización en sus procesos financieros (INEGI, vía Kalto). Dado que los ERPs son el corazón de las finanzas empresariales, es muy probable que una parte de esta automatización esté impulsada por capacidades de IA o Machine Learning en sus sistemas.
- **IA en Toma de Decisiones Financieras:** La Asociación Mexicana de Inteligencia Artificial (AMIA) preveía que para 2024, más del 40% de las empresas en México utilizarían sistemas de IA para analizar datos financieros y mejorar la precisión en la predicción de tendencias y riesgos financieros (Kalto, noviembre 2023). Esta es una función clave que se integraría en los módulos financieros de un ERP.
- **Uso de la Nube e Infraestructura de IA:** En 2024, se estimaba que el 70% de las empresas utilizarían la nube e infraestructura de IA (Mexico Industry, septiembre 2023). Esto es relevante porque muchos ERP modernos están migrando a la nube y, con ello, facilitan la integración de servicios de IA basados en la nube.
- **Beneficios Reportados por Empresas Mexicanas con IA (HubSpot, vía Portal ERP México, marzo 2025):**
 - El 55% reportó un aumento en sus ingresos.
 - El 38% logró una reducción significativa de costos.
 - 26% generó nuevos leads.
 - 46% mejoró la retención de clientes potenciales.
 - El 63% señaló un ahorro de tiempo en tareas operativas.

Gráfico 2. Adopción de IA y beneficios reportados en empresas mexicanas



Fuente: Elaboración propia.

Nota: En México, más del 60% de las empresas ya han automatizado sus procesos financieros, con un 40% adicional planeando usar IA para mejorar la toma de decisiones y predicción de riesgos. Elaboración propia.

Como se puede observar en gráfico 2, la automatización ha permeado el 60% de los procesos financieros en el país (INEGI). Esta evolución se potencia con la analítica predictiva: para 2024, el 40% de las empresas ya proyectaba el uso de IA para la mitigación de riesgos y la precisión en tendencias. Dado que el ERP actúa como el repositorio central de datos, estas capacidades de Machine Learning se han convertido en el estándar para la toma de decisiones estratégicas.

Infraestructura Habilitadora (Cloud-First)

El despliegue de estas tecnologías descansa sobre la nube. Con un 70% de adopción de infraestructura Cloud e IA en 2024, las empresas mexicanas han superado la barrera de los sistemas locales (on-premise), facilitando la actualización constante de algoritmos y el manejo de grandes volúmenes de datos necesarios para el entrenamiento de modelos empresariales.

Indicadores de Éxito y Retorno de Inversión (ROI)

Los beneficios reportados hacia marzo de 2025 confirman que la IA impacta directamente en la salud financiera y comercial: la eficiencia Operativa el 63% de las empresas logró un ahorro significativo de tiempo en tareas manuales, rentabilidad: Un 55% incrementó sus ingresos, mientras que el 38% obtuvo una reducción de costos sustancial, en relación con el Cliente las mejoras críticas en la retención de prospectos (46%) y generación de nuevos leads (26%).

Barreras de adopción (reiterando puntos del artículo, pero con porcentajes cuando disponibles):

- Una de las principales razones por las que solo 1 de cada 3 empresas usa IA es la falta de talento especializado, carencia de conocimiento de la tecnología y de casos de usos claros. Solo el 7% de las compañías considera que su personal está completamente preparado para

desarrollar y ofrecer servicios de IA (El Economista, agosto de 2024). En una encuesta de Expansión, el 38% de las empresas mexicanas identificó la experiencia o conocimiento limitado de IA como una barrera.

- Empresas mexicanas frenan la adopción de IA por temor a evidenciar errores internos, como la fragmentación informativa (mypress.mx, mayo 2025).
- El 92% de los responsables de tecnología en su organización reconoce no entender qué es la IA generativa (Forbes México, septiembre 2024). Esto es una barrera significativa para la adopción de nuevas capacidades de IA.
- Preocupaciones sobre la confianza, transparencia, legibilidad y rendición de cuentas de los modelos de IA son barreras importantes (El Economista, diciembre 2024).
- Solo el 42% de las empresas reporta un retorno positivo sobre sus inversiones en IA , lo que indica la necesidad de optimizar las estrategias (Data Center Market, marzo 2025).

Si bien no hay una estadística específica que diga "X% de los ERPs en México usan IA", los datos disponibles sugieren un crecimiento notable en la adopción general de IA en las empresas mexicanas, este crecimiento se ve impulsado por el deseo de mejorar la eficiencia, reducir costos y optimizar la toma de decisiones, todos ellos beneficios clave que la IA puede aportar a los sistemas ERP, sin embargo, las barreras relacionadas con el talento, la calidad de los datos, la integración con sistemas heredados y la comprensión de la tecnología aún son desafíos significativos que limitan una adopción más generalizada y profunda de la IA en los entornos ERP en México.

Estadísticas nacionales

El 90 % de las empresas mexicanas aún no ha integrado completamente la inteligencia artificial en sus operaciones cotidianas, aunque el 85 % de los directores ejecutivos (CEOs) planea incrementar su inversión en IA en el corto plazo (PortalERP, 2024; Reddit, 2024).

Para 2025, se estima que el 85 % de las empresas en América Latina habrá adoptado soluciones de inteligencia artificial, de acuerdo con proyecciones de Cisco (Forbes México, 2024).

Actualmente, solo 1 de cada 3 empresas (33 %) utiliza inteligencia artificial en sus procesos de negocio (El Economista, 2024).

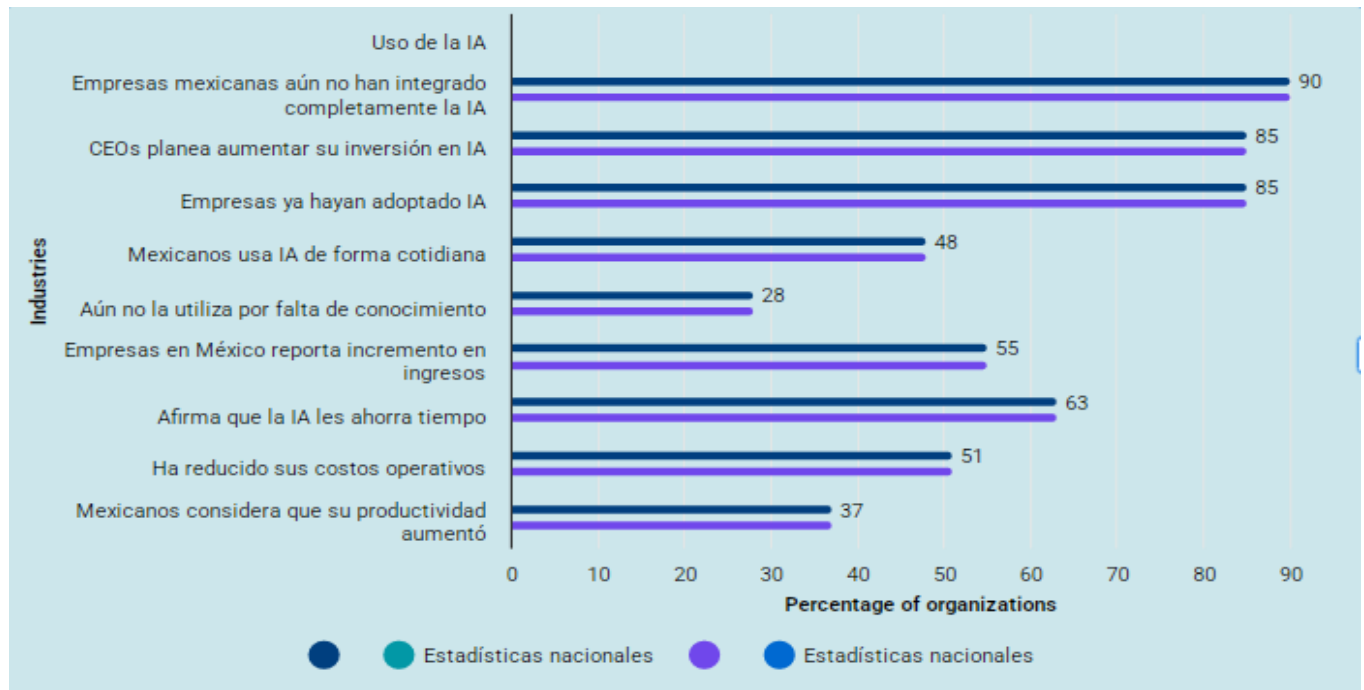
En el ámbito social, el 48 % de los mexicanos utiliza inteligencia artificial de manera cotidiana, mientras que el 28 % aún no la adopta debido a la falta de conocimiento, según reportes empresariales y encuestas laborales (PortalERP, 2024; Reddit, 2024; WeWork & PageGroup, 2024).

En los impactos en productividad y eficiencia, el 55 % de las empresas en México reporta un incremento en sus ingresos tras la implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial (PortalERP, 2024; Reddit, 2024).

Asimismo, el 63 % de las organizaciones afirma que la inteligencia artificial les ha permitido ahorrar tiempo, mientras que el 51 % señala una reducción en costos operativos derivada de su adopción (PortalERP, 2024).

Desde la perspectiva de los usuarios, el 37 % de los mexicanos considera que su productividad aumentó al emplear herramientas de inteligencia artificial (El Economista, 2024; PortalERP, 2024; Reddit, 2024).

Gráfico 3. Estadísticas nacionales



Fuente: Elaboración propia.

Nota: A pesar de que el 90% de las empresas mexicanas aún no integra completamente la IA, el 85% de los CEOs planea invertir en ella, con la expectativa de que el 85% la adopte para 2025.

Como se puede observar en la figura 3, la adopción funcional en procesos y proyectos tiene los siguientes resultados

- El 38 % de las empresas mexicanas integra inteligencia artificial en la administración de proyectos, principalmente para automatización, análisis y seguimiento de tareas (Capterra, 2024; El Economista, 2024 PortalERP, 2024).
- En el caso de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs), el 58 % declara contar con un nivel general de conocimiento sobre inteligencia artificial; sin embargo, solo el 13 % la aprovecha de manera plena en sus operaciones (Reddit, 2024).

ROI y beneficios reportados

Tomando datos del ámbito global, pero relevantes para su aplicación ERP:

- 55 % de organizaciones ya han visto retorno de inversión (ROI) positivo al incorporar IA en sus ERPs .
- La precisión de pronósticos ha mejorado en un 68 % en sistemas ERP con IA .

- La reducción de costos operativos en cadenas de suministro es del 25 %, gracias a IA integrada en el ERP

Tabla 2. Panorama resumido

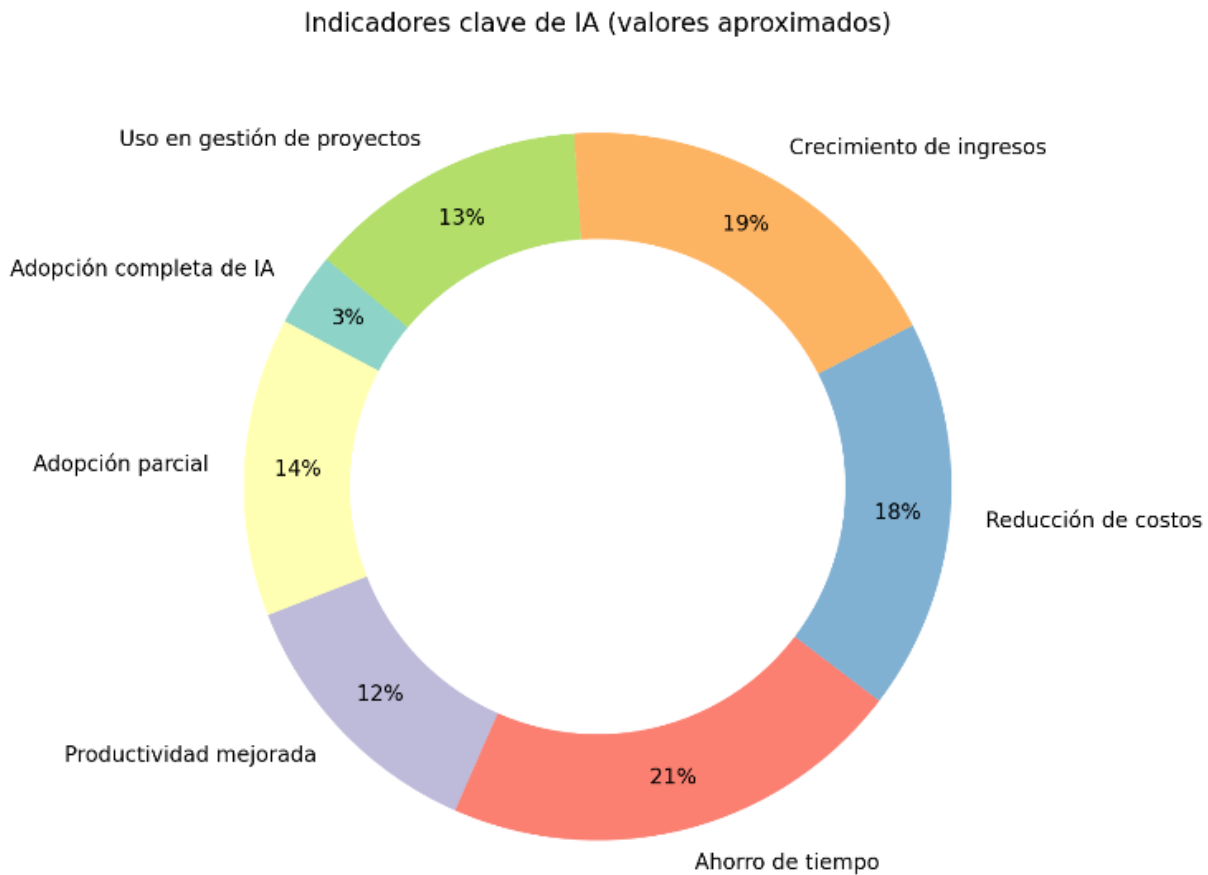
Indicador	Valor
Adopción completa de IA	10 % de empresas
Adopción parcial (uso/experimentos)	33–48 %
Productividad mejorada	37 % de trabajadores
Ahorro de tiempo	63 %
Reducción de costos	51–55 %
Crecimiento de ingresos	55 %
Uso en gestión de proyectos	38 %

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 2, los indicadores actuales revelan un escenario de transición donde la IA ha pasado de la experimentación a la generación de valor medible, estructurado de la siguiente manera:

- Estado de la Adopción: Existe una brecha significativa entre la experimentación y la integración total. Mientras que casi la mitad de las empresas (33–48%) se encuentran en fases de adopción parcial o experimental, solo el 10% ha logrado una implementación completa y sistémica de la IA en sus procesos nucleares.
- Impacto en la Eficiencia Operativa: La IA está redefiniendo el uso del tiempo y el talento. El 63% de las organizaciones reporta ahorros de tiempo sustanciales, lo cual se traduce en una mejora directa de la productividad para el 37% de la fuerza laboral. Asimismo, su aplicación en áreas estratégicas como la gestión de proyectos ya alcanza un 38%.
- Resultados Financieros y Rentabilidad: El impacto más contundente se observa en la última línea del estado de resultados. La implementación de IA ha impulsado un crecimiento de ingresos en el 55% de las empresas, acompañado de una reducción de costos de entre el 51% y 55%. Estos datos sugieren que la IA no es solo una inversión tecnológica, sino un habilitador crítico de márgenes operativos más competitivos.

Gráfico 4. Indicadores clave de IA (valores aproximados)



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Los datos muestran un escenario mixto: hay gran interés estratégico (85 % planea invertir), pero la adopción real y transversal aún es limitada (10–33 %), sin embargo, las organizaciones que ya implementan IA reportan beneficios reales en eficiencia, productividad y rentabilidad.

De esta manera la adopción y experimentación respecto a las estrategias queda de la siguiente manera:

- El 71 % de las PyMEs mexicanas ya experimenta con inteligencia artificial, principalmente mediante chatbots y generación de contenido, lo que ha contribuido a mejorar ingresos y eficiencia operativa (El Economista, 2024; Microsoft News, 2024).
- Durante 2023, el 57 % de las PyMEs utilizó soluciones de IA, aunque solo el 28 % realizó inversiones formales en esta tecnología (Edelman, 2023; Microsoft News, 2023).
- En 2024, el 27 % de las empresas mexicanas adoptó herramientas con inteligencia artificial, superando el promedio global del 19 % (El Financiero, 2024).

Intención de inversión

- El 73 % de las empresas planea invertir en IA generativa en 2024, impulsado por un nivel de adopción previo del 57 % (DPL News, 2024; Expansión, 2024).
- Salesforce estima que el 76 % de las organizaciones incrementó su gasto tecnológico en 2024, motivado principalmente por iniciativas de inteligencia artificial (El Economista, 2024; Terán Consultores, 2024).

Tabla 3. Indicadores relacionados con la IA

Indicador	Valor
Experimentan con IA	71 %
Usaron IA en 2023	57 %
Inversión en IA en 2023	28 %
Invertirán en IA generativa en 2024	73 %
Incremento de ingresos	91 %
Eficiencia operativa mejorada	90 %
Beneficio en productividad (+40 %)	yes
Fallos por sobrecostos	35 %
Fallos por falta de personal técnico	40 %
Uso pleno de IA	13 %

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 3, el diagnóstico de la Implementación de IA De la Experimentación al Desempeño Económico, el análisis de los indicadores recientes (2023-2024) permite identificar tres dinámicas fundamentales en el tejido empresarial:

La Explosión de la Inversión y Expectativa

El interés por la IA ha pasado de ser periférico a central en menos de un año. Mientras que solo el 28% de las empresas invirtió en IA durante 2023, la intención de inversión para IA Generativa en 2024 se disparó al 73%. Este fenómeno se apoya en una base de experimentación muy amplia, donde el 71% de las organizaciones ya realiza pruebas con esta tecnología.

4. Resultados

Los resultados reportados por quienes han adoptado estas soluciones son atípicos por su alto impacto, el crecimiento exponencial donde el 91% de las empresas reportó un incremento en sus ingresos y un 90% mejoró su eficiencia operativa.

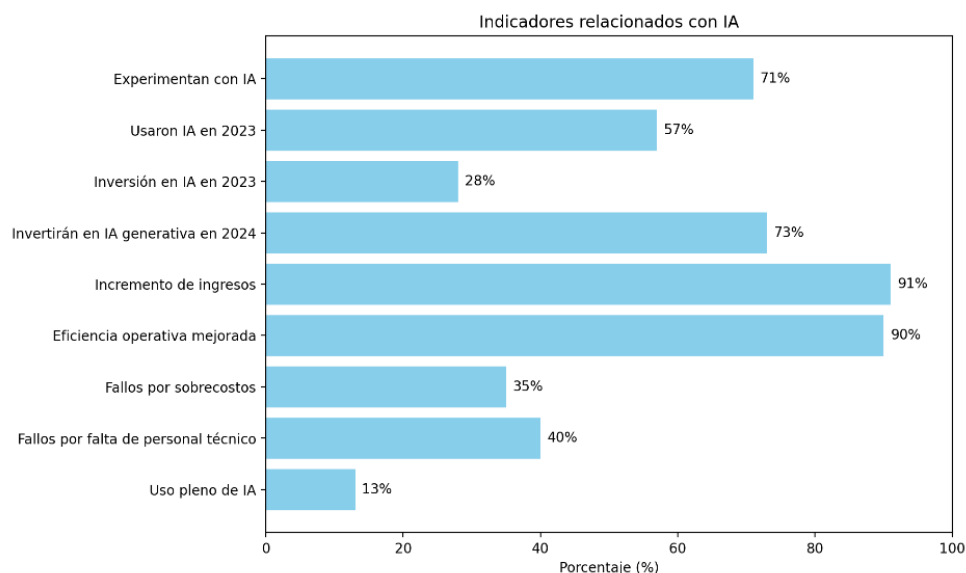
Salto de Productividad, se confirma un beneficio en la productividad superior al 40%, lo que posiciona a la IA como el habilitador de mayor retorno sobre la inversión en la historia reciente de los sistemas de gestión.

El "Gap" de Ejecución: Riesgos y Barreras

A pesar del optimismo, el éxito no es universal y enfrenta desafíos estructurales, el uso pleno Limitado de Solo el 13% de las organizaciones ha logrado una integración total y madura de la IA.

Las causas de Fracaso, los proyectos de IA enfrentan vulnerabilidades críticas debido a la falta de personal técnico especializado (40%) y a la incidencia de sobrecostos (35%), lo que sugiere que la planificación financiera y el talento humano son los principales cuellos de botella para los sistemas ERP inteligentes.

Gráfico 5. Indicadores relacionados con IA



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Muestra el motivo por el cual las organizaciones utilizan la IA en su gestión

Si bien la gráfica 5, muestra que un gran porcentaje utilizan la IA en las organizaciones para experimentar, para incrementar ingresos o para mejorar la eficiencia operativa, si tiene un buen pronóstico respecto a la inversión

Los softwares ERP con IA más utilizados por las empresas en México, de las cuales se apoyan las empresas, los más destacados son los siguientes:

SAP es uno de los líderes indiscutibles en el mercado de ERP a nivel mundial y en México, sus soluciones, como SAP S/4HANA con la integración de SAP Joule, están a la vanguardia de la IA; para el mantenimiento Predictivo utiliza sensores de IoT y datos históricos para predecir cuándo el equipo necesitará mantenimiento, evitando interrupciones costosas, la previsión de la demanda,

analiza grandes volúmenes de datos para anticipar las fluctuaciones del mercado, ayudando a las empresas a planificar la producción y la gestión de inventario de manera más precisa.

Optimización de Cadenas de Suministro, mejora la eficiencia de la logística y el transporte, Casos de Éxito en México: Empresas como Rotoplas, Izzi y Bardahl han implementado las soluciones de SAP con éxito para enfrentar los desafíos de una economía dinámica.

Microsoft es otro actor principal en el mercado de ERP en México, especialmente con su solución Dynamics 365, que incorpora Microsoft Copilot para potenciar la IA, las aplicaciones de IA, la automatización de Tareas como Copilot ayuda a los empleados a organizar actividades de almacenamiento y optimizar procesos de entrega, también genera un análisis de Datos, proporciona información útil para la toma de decisiones estratégicas, de esta manera la integración con Ecosistema Microsoft, su principal ventaja es la integración fluida con herramientas de uso cotidiano como Office 365, Teams y Power BI, lo que facilita la adopción y la colaboración, los casos de Éxito en México: Grupo FYTTSA y Berlei han utilizado Microsoft Dynamics para modernizar su ambiente de TI, automatizar procesos y reducir costos.

Oracle NetSuite es una solución popular para empresas medianas y grandes que buscan una suite completa de gestión en la nube. Su enfoque en la innovación continua lo convierte en un competidor fuerte, las aplicaciones de IA, se ve reflejada en la optimización de Flujos de efectivo, se utiliza algoritmos de machine learning para comparar proyecciones con el rendimiento real y generar previsiones financieras más precisas, en la gestión de gastos, para la mejora la eficiencia del proceso de gestión de gastos, así como el análisis predictivo, ofrece herramientas para la toma de decisiones basada en datos.

Defontana es un proveedor que ha ganado presencia en México, especialmente con un enfoque en la integración de la IA para la gestión empresarial, las aplicaciones de IA, se utiliza en la previsión de ventas, analiza datos históricos y tendencias del mercado para anticipar qué productos y en qué cantidades se venderán, lo que ayuda en la planificación financiera y de inventario, el segmento de Mercado y se posiciona como una opción accesible para empresas que buscan evolucionar con tecnología de bajo costo.

Tendencias y Consideraciones Adicionales en la adopción en PYMES: Proveedores como Acumatica y Odoo se están enfocando en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) con soluciones de IA más accesibles y diseñadas para ayudar a este segmento a transformarse digitalmente.

Las empresas mexicanas están adoptando ERP con IA principalmente para la automatización de tareas repetitivas, la optimización de la cadena de suministro, la previsión de la demanda y la toma de decisiones en tiempo real basada en datos, a pesar de los beneficios, los altos costos de implementación y mantenimiento siguen siendo un obstáculo para muchas empresas, especialmente las más pequeñas.

Herramientas de IA generativa y chatbots

Generación de contenido: Muchas empresas utilizan herramientas de IA generativa para crear textos, correos electrónicos, publicaciones en redes sociales y otros contenidos de marketing.

Plataformas como ChatGPT y Jasper AI son ejemplos de herramientas que se utilizan para replicar el tono de voz de una marca y acelerar la creación de material. Chatbots y asistentes virtuales: Esta es una de las aplicaciones más comunes de la IA. Las empresas utilizan chatbots para automatizar el servicio al cliente, responder a preguntas frecuentes, gestionar cuentas y realizar transacciones simples, ejemplos de uso se encuentran en el sector bancario, con empresas como Banorte, que utiliza la IA para mejorar la experiencia del cliente.

5. Discusión

Plataformas de nube y análisis de datos

Servicios en la nube de IA: Las grandes plataformas de servicios en la nube, como Microsoft Azure AI, Google Cloud AI Platform y Amazon Web Services (AWS), son fundamentales, estas plataformas ofrecen una amplia gama de herramientas para el desarrollo de IA, incluyendo machine learning, procesamiento de lenguaje natural y análisis de datos a gran escala, empresas como Cemex utilizan la IA para optimizar sus cadenas de suministro y predecir la demanda.

Análisis de datos masivos (Big Data): Si bien su adopción es aún escasa en general (solo el 5.4% de las empresas), es una de las aplicaciones más importantes de la IA. Las empresas grandes, como Bimbo, utilizan algoritmos de machine learning para optimizar la distribución de sus productos, predecir la demanda y mejorar la eficiencia energética.

Tabla 3. Áreas de aplicación

Área de Aplicación	Herramientas y Ejemplos	Estadísticas y Tendencias
IA Generativa y Chatbots	ChatGPT, Jasper AI, y chatbots personalizados.	Aunque la adopción general de IA es baja, estas herramientas son de las más comunes. Se usan para automatizar el servicio al cliente, generar contenido de marketing y optimizar la comunicación.
Plataformas de Nube y Machine Learning	Microsoft Azure AI, Google Cloud AI Platform, y Amazon Web Services (AWS).	El 5.4% de las empresas mexicanas grandes utilizan Big Data y Machine Learning. Estas plataformas son clave para el desarrollo de soluciones de IA a gran escala, como la optimización de la cadena de suministro y la predicción de la demanda.
Automatización de Procesos	Herramientas de RPA (Robotic Process Automation) y sistemas de gestión con IA.	La IA se utiliza para automatizar tareas repetitivas y mejorar la eficiencia operativa. Sectores como el financiero y manufacturero son los principales usuarios para optimizar procesos y detectar fraudes.

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 6, en la optimización de procesos operativos, la IA se utiliza para automatizar tareas repetitivas y mejorar la eficiencia; empresas como Grupo Bafar han implementado sistemas de gestión de ciclo de vida del producto (PLM) con IA para mejorar la eficiencia operativa y acelerar el lanzamiento de nuevos productos, la detección de fraudes, en el sector financiero, la IA es una herramienta crucial para la detección y prevención de fraudes, lo que ayuda a aumentar la seguridad en las transacciones.

Análisis Comparativo Sectorial

La investigación permite contrastar la penetración de la IA en las industrias mexicanas:

Manufactura (70%): Lidera la adopción debido a la presión del Nearshoring y la necesidad de optimizar cadenas de suministro integradas con socios en EE.UU.

Retail (60%): Enfocado en la previsión de demanda y gestión de inventarios (ejemplos en Walmart México y Soriana).

Servicios (50%): Adopción moderada, centrada en la experiencia del cliente mediante chatbots y asistentes virtuales.

Interpretación de Beneficios e Impacto Operativo, en los hallazgos derivados de las entrevistas y reportes de HubSpot (2025) cuantifican el valor estratégico del i-ERP:

Eficiencia: El 63% de las empresas reporta ahorros de tiempo en tareas operativas, permitiendo que el 37% de los trabajadores aumente su productividad.

Rentabilidad: El 55% de las organizaciones reportó un incremento en ingresos, mientras que el 38% logró reducciones de costos significativas tras la implementación de módulos inteligentes en finanzas.

El artículo posiciona la Inteligencia Artificial como el siguiente paso evolutivo de los sistemas ERP, transformándolos de simples herramientas de automatización a plataformas con capacidades predictivas, analíticas y de toma de decisiones en tiempo real.

Entre estas barreras y paradojas de la implementación la Brecha de Ejecución (The Execution Gap) a pesar del impacto positivo del 91% en ingresos reportado en los resultados, existe una contradicción con los fallos en proyectos. Las entrevistas revelan que el 40% de los proyectos falla por falta de personal técnico y un 35% por sobrecostos, esto sugiere que en México el problema no es la desconfianza en la tecnología, sino la carencia de un ecosistema de soporte humano y financiero.

En lo que se refiere a desafíos estructurales y normativos, la discusión sobre las barreras identifica un ecosistema de retos críticos, por ejemplo, los costos (85% de impacto), sigue siendo la barrera más severa, convirtiendo la IA en un activo prohibitivo para el 42% de las empresas que aún están en fase de intención.

En lo que se refiere a la gobernanza de datos en México, la fragmentación e inconsistencia de datos en sistemas heredados impide que los modelos de Machine Learning operen con precisión y en el marco ético y regulatorio (65%), de tal manera que existe una incertidumbre legal respecto a la LFPDPPP y la falta de transparencia en algoritmos (XAI), lo que frena la adopción en sectores sensibles como el financiero.

El Factor Humano y la Resistencia Cultural, el estudio destaca que el 70% de las empresas enfrenta resistencia al cambio. Los empleados perciben la IA como una amenaza, lo que subraya la necesidad de modelos Human-in-the-Loop propuestos en la literatura internacional para democratizar la tecnología en el contexto mexicano.

Tabla 4. Adopción de IA en ERP

Aspecto	Detalles
Nivel de adopción	Creciente en empresas medianas y grandes
Sectores	Manufactura, retail, servicios
Tendencia	Migración hacia ERP en la nube con IA integrada
Factores impulsores	Competitividad, eficiencia operativa, analítica avanzada

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 4, la adopción de IA en sistemas ERP en México se concentra en sectores clave como manufactura y retail, impulsada por la búsqueda de competitividad y eficiencia operativa. La tendencia predominante es la migración hacia arquitecturas en la nube que integran analítica avanzada de forma nativa. Este crecimiento es liderado por empresas medianas y grandes, consolidando a la inteligencia de datos como el pilar fundamental de la gestión empresarial moderna.

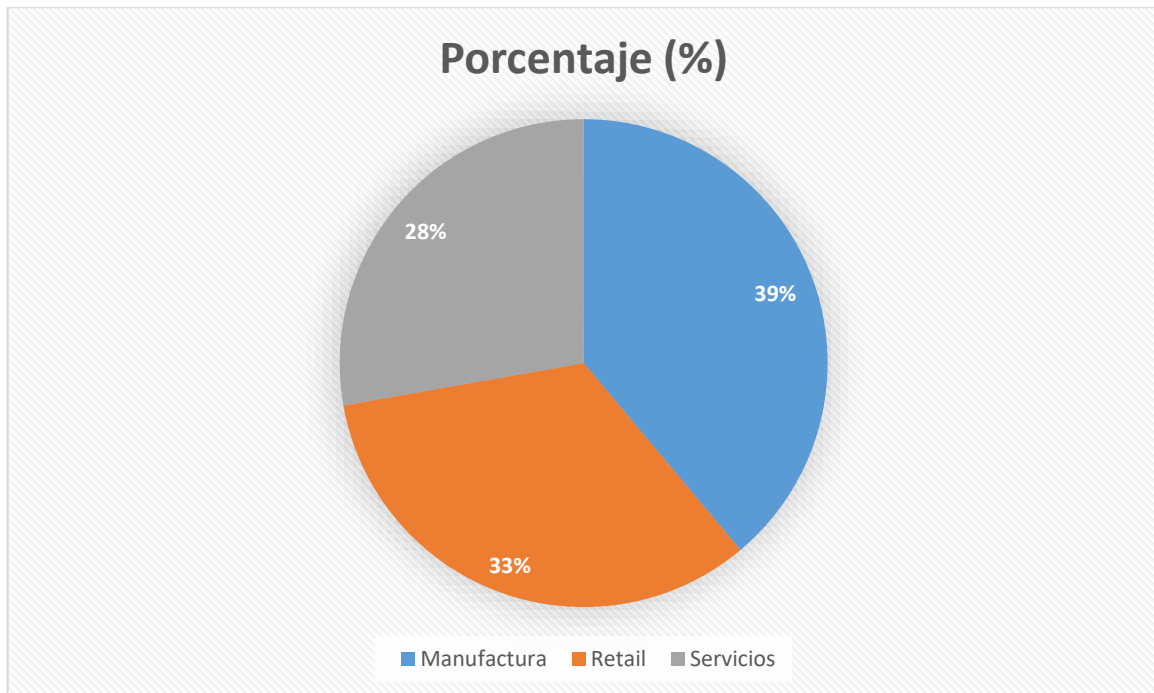
Tabla 5. Sectores

Sector	Porcentaje (%)
Manufactura	70
Retail	60
Servicios	50

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla la adopción de IA en México está liderada por el sector manufacturero con un **70%**, seguido por el retail con un **60%** y los servicios con un **50%**. Estas cifras confirman que las industrias con procesos logísticos y operativos complejos son las principales impulsoras de la inteligencia empresarial.

Gráfico 6. Sectores



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Sectores que más utilizan la IA en las organizaciones en México

De esta manera la manufactura lidera con 70%, lo que confirma su necesidad de optimización y automatización, y retail y servicios muestran adopción moderada (60% y 50%), indicando potencial de crecimiento.

Tabla 6. Beneficios de IA en ERP

Beneficio	Descripción
Automatización	Reducción de tareas manuales y errores
Analítica predictive	Anticipación de demanda y optimización de inventarios
Experiencia del cliente	Chatbots y asistentes virtuales
Mantenimiento inteligente	Prevención de fallos y reducción de costos

Fuente: elaboración propia

Como se observa la IA en los ERP optimiza la operatividad mediante la automatización de tareas y un mantenimiento inteligente que previene fallos, gracias a la analítica predictiva, las empresas

anticipan la demanda, mientras que el uso de asistentes virtuales eleva la calidad en la experiencia del cliente.

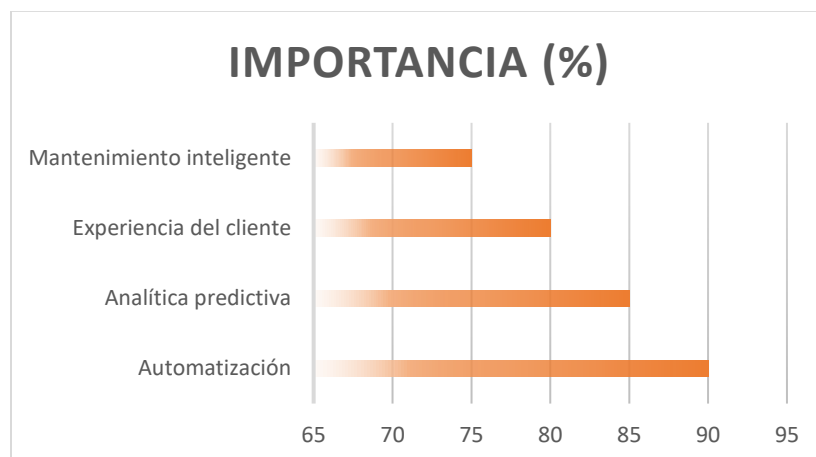
Tabla 7. Importancia respecto al beneficio

Beneficio	Importancia (%)
Automatización	90
Analítica predictiva	85
Experiencia del cliente	80
Mantenimiento inteligente	75

Fuente: Elaboración propia

Lo que podemos observar de la tabla 7, es que la automatización destaca como el beneficio crítico con un 90% de relevancia, seguida por la analítica predictiva (85%) para la anticipación estratégica. La mejora en la experiencia del cliente (80%) y el mantenimiento inteligente (75%) completan los pilares fundamentales que optimizan la competitividad empresarial.

Gráfico 7. Importancia



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La importancia respecto al beneficio en la adopción de la IA en la organización

Como se puede observar el patrón principal en la adopción es más alta en empresas medianas y grandes, especialmente en manufactura, seguida por retail y servicios; los impulsores clave son la competitividad y eficiencia operativa son los factores más mencionados, la interpretación de los sectores con procesos complejos y alta competencia son los primeros en integrar IA en ERP.

Tabla 7. Barreras para la adopción

Barrera	Descripción
Costos	Implementación y mantenimiento elevados
Complejidad técnica	Integración con sistemas existentes
Resistencia al cambio	Cultura organizacional y falta de capacitación
Regulaciones	Cumplimiento normativo y privacidad de datos

Fuente: Elaboración propia

La adopción de IA en México enfrenta obstáculos críticos como los elevados costos de implementación y la complejidad técnica de integrar estas herramientas con sistemas heredados. A nivel estructural, la resistencia cultural por falta de capacitación y la rigurosidad de las normativas de privacidad de datos representan los principales frenos para la madurez digital en las organizaciones.

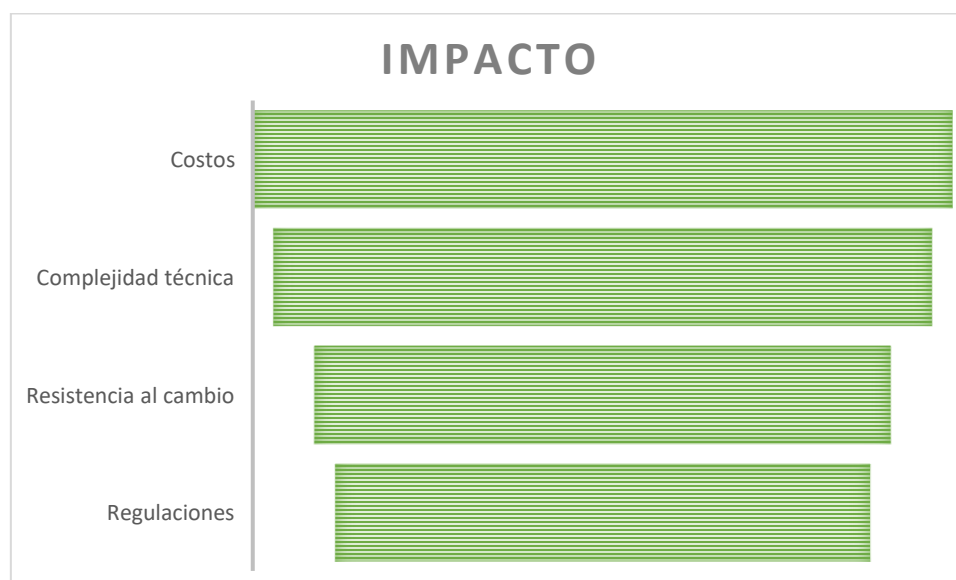
Tabla 8. Barreras

Barrera	Impacto (%)
Costos	85
Complejidad técnica	80
Resistencia al cambio	70
Regulaciones	65

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 8, los elevados costos (85%) y la complejidad técnica (80%) se posicionan como los obstáculos más severos para la integración de IA en los ERP. A estas barreras se suman la resistencia al cambio organizacional (70%) y los desafíos en el cumplimiento de regulaciones (65%), configurando el ecosistema de retos críticos para las empresas en México.

Gráfico 8. Impacto respecto a las barreras



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Obstáculos que se presentan para utilizar la IA en las organizaciones

De la gráfica anterior dentro de las barreras, el mayor obstáculo son los costos elevados y complejidad técnica, así como los factores culturales, resistencia al cambio y falta de capacitación son barreras internas significativas y la Implicación es la adopción que requiere inversión en infraestructura y gestión del cambio.

Adopción de la IA en México: un panorama contrastante

La adopción de la IA en los ERP en México es desigual. Mientras que las grandes corporaciones transnacionales lideran la implementación, las PyMEs enfrentan un rezago significativo. Este punto de discusión resalta la brecha existente en la transformación digital del país.

Las empresas mexicanas que ya han integrado la IA en sus operaciones reportan beneficios tangibles, lo que justifica la inversión. Los principales beneficios son:

- Mejora en la eficiencia y productividad.
- Reducción de costos operativos.
- Optimización de procesos clave como la cadena de suministro y la previsión de la demanda.

- Aumento en los ingresos y la competitividad.

Las barreras que frenan la adopción

Se identifican varias barreras que limitan la integración efectiva de la IA, lo cual constituye el problema central del estudio:

- Falta de datos de calidad: Muchas empresas no tienen sus datos organizados o estandarizados.
- Escasez de talento especializado: Hay una gran brecha de habilidades en el mercado laboral mexicano.
- Altos costos: La inversión inicial y el mantenimiento son prohibitivos para muchas PyMEs.
- Resistencia al cambio cultural: Los empleados pueden temer a la automatización y la falta de capacitación.

Los principales actores en el mercado mexicano de ERP con IA, como SAP, Microsoft Dynamics y Oracle NetSuite, y describe cómo sus soluciones (por ejemplo, SAP Joule o Microsoft Copilot) aplican la IA para optimizar procesos en empresas como Rotoplas o FYTTSA. También se mencionan opciones más accesibles para las PyMEs, como Defontana.

6. Conclusiones

La integración de la Inteligencia Artificial en los sistemas ERP en México ofrece un enorme potencial para optimizar operaciones, mejorar la toma de decisiones y aumentar la competitividad. Sin embargo, para capitalizar este potencial, las empresas mexicanas deben abordar proactivamente los retos y barreras identificadas, incluyendo la mejora de la calidad y gobernanza de los datos, la inversión en talento y capacitación, la superación de los altos costos, la modernización de los sistemas heredados, el cumplimiento de las normativas éticas y de privacidad, y la gestión del cambio cultural. Superar estos obstáculos no solo impulsará la transformación digital, sino que también posicionará a las empresas mexicanas para un crecimiento sostenible en la era de la IA.

México ofrece un potencial extraordinario para la competitividad, especialmente en los sectores de manufactura y retail. Sin embargo, la transición del "pilotaje" a la "IA nativa" (proyectada para 2026) depende de superar el déficit de talento especializado y modernizar la gobernanza de datos. El éxito sostenible requiere una visión que armonice la innovación tecnológica con la realidad cultural y presupuestaria de las organizaciones mexicanas.

Obtener estadísticas precisas y actualizadas sobre el uso específico de la Inteligencia Artificial en los sistemas ERP en México puede ser un desafío, ya que la mayoría de los estudios suelen abordar la adopción de IA de manera más general en las empresas o en sectores específicos, sin embargo, podemos extraer algunas tendencias y cifras relevantes que nos dan una buena idea del panorama las empresas en México están comenzando a explorar el potencial de la IA, con un claro interés en aplicaciones que ofrecen beneficios tangibles, como la automatización del servicio al cliente y la

optimización de procesos, las barreras de costo y conocimiento limitan su adopción, especialmente en las pequeñas y medianas empresas, se espera que esta tendencia de adopción selectiva y estratégica continúe en los próximos años, con un enfoque en la integración de herramientas que permitan a las empresas ser más competitivas.

La IA representa una oportunidad estratégica para transformar los ERPs en herramientas más inteligentes y adaptativas. México se encuentra en una fase de adopción incipiente, con un potencial considerable, especialmente si se fortalecen políticas públicas de digitalización y se fomenta la capacitación tecnológica. Se recomienda a las empresas evaluar gradualmente la integración de IA en sus procesos y colaborar con expertos en transformación digital.

Referencias

- Ayala Hernández, P., & Haro Esquivel, G. (2024). Desafíos estratégicos del Tecnológico Nacional de México (TecNM) en el uso de la inteligencia artificial en sus procesos. *Estudios y Perspectivas: Revista Científica y Académica*, 4(1), 2350–2380. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i1.185>
- Cimenna Chao-Rebolledo, & Rivera-Navarro, M. Á. (2025). Usos y percepciones de herramientas de inteligencia artificial en la educación superior en México. *Revista Iberoamericana de Educación*. <https://doi.org/10.35362/rie9516259>
- ECOE Ediciones. (2024). *Inteligencia artificial en la gestión de recursos humanos: Retos éticos, riesgos y oportunidades*. ECOE Ediciones.
- ERP.com.mx. (2024). *La integración de la IA en los sistemas ERP: Transformando la gestión empresarial*. <https://erp.com.mx/la-integracion-de-la-ia-en-los-sistemas-erp-transformando-la-gestion-empresarial/>
- Gadam, H. (2025). *ERP en la nube impulsado por inteligencia artificial: Guía para operaciones empresariales inteligentes y planificación financiera predictiva*. Editorial Académica Española.
- Hernández-Almazán, J. A., Herrera Rivas, H., & López Luna, J. F. (2026). *Sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP)*. Marcombo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). *Censos económicos 2024 y proyecciones 2025 sobre adopción tecnológica*. INEGI.
- Innerarity, D. (2025). *Una teoría crítica de la inteligencia artificial*. Galaxia Gutenberg.
- IT Masters Mag. (2025). *Inteligencia artificial ERP: La transformación del software de gestión*. <https://www.itmastersmag.com/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-en-erp-la-revolucion-de-la-gestion-empresarial/?lang=es>
- Kuri, S., & Rakesh, P. (2025). Casos de éxito en la adopción de IA en ERP: Beneficios y desafíos. *Journal of Business Technology*, 27(3), 210–225.
- Mhaskey, S. (2024). Impacto de la IA en la productividad y satisfacción en ERP. *International Journal of Digital Transformation*, 12(3), 145–160.
- Niederwieser, M., Siegele, T., & Matt, C. (2025). ERP inteligente basado en modelos de lenguaje: Flujos grafo-teóricos y human-in-the-loop. *International Journal of Information Systems*, 32(1), 101–118.
- Ordeñez Sánchez, S. G., Salgado Guzmán, S. A., Hernández Barrena, G., & González Romero, M. A. (2025). El futuro de la contabilidad: Inteligencia artificial y la evolución de los sistemas autogestionados. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 9320–9335. https://doi.org/10.37811/cl_rm.v9i2.18910

- Paudel, R., & Raza, S. (2024–2025). Evaluación del ROI y gobernanza en ERP con IA: Enfoque mixto. *Journal of Applied Business Analytics*, 21(1), 33–49.
- PortalERP Latam. (2025). *La IA en los ERP: Un paso imprescindible para la competitividad empresarial*. <https://latam.portalerp.com/la-ia-en-los-erp-un-paso-imprescindible-para-la-competitividad-empresarial>
- Ranasinghe, R., & Gide, E. (2025). Adopción de IA en ERP para pymes: Revisión sistemática. *Small Business Technology Journal*, 19(2), 88–104.
- Sharma, P. (2025). Arquitecturas cloud-native y retos éticos en ERP con IA. *Cloud Computing Review*, 14(4), 55–70.
- Velasco-Gallego, C. (2025). *¿Y si la inteligencia artificial me arregla la vida?* Libros Cúpula.

La inteligencia artificial en la contabilidad

Adriana Paredes Barrón

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México, Departamento Económico- Administrativo,
aparedesb@utsoe.edu.mx

Miguel Ángel Andrade Oseguera

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, México, Departamento Económico- Administrativo, México,
maandrade@utsoe.edu.mx

Resumen

La contabilidad está experimentando una transformación gracias a la Inteligencia Artificial (IA). Esta tecnología automatiza tareas repetitivas, permitiendo a los contadores enfocarse en análisis estratégicos. La IA procesa grandes volúmenes de datos contables rápidamente, identificando patrones y anomalías que pueden ayudar a detectar fraudes y tomar mejores decisiones. El principal objetivo de este artículo es resaltar el potencial transformador de la IA como aliado crucial en la contabilidad moderna para mitigar los riesgos financieros y promover una gestión más proactiva y eficiente. Se utiliza una metodología que analiza la integración de la IA en procesos contables, destacando su impacto en la optimización de tareas rutinarias y la identificación proactiva de posibles fraudes basándose en una revisión bibliográfica. La principal contribución es proporcionar una herramienta para la automatización de tareas rutinarias, la detección de fraudes y la generación automática de informes.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Toma de decisiones, eficiente.

Abstract

Accounting is undergoing a significant transformation driven by Artificial Intelligence (AI). This technology automates repetitive tasks, allowing accountants to focus on strategic analysis. AI processes large volumes of accounting data rapidly, identifying patterns and anomalies that can support fraud detection and improve decision-making. The main objective of this article is to highlight the transformative potential of AI as a crucial ally in modern accounting to mitigate financial risks and promote more proactive and efficient management. The methodology employed analyzes the integration of AI into accounting processes, emphasizing its impact on the optimization of routine tasks and the proactive identification of potential fraud, based on a literature review. The main contribution of this study is the provision of a framework for task automation, fraud detection, and the automatic generation of reports.

Keywords: Artificial intelligence, decision-making, efficiency.

1. Introducción

La inteligencia artificial ha transformado diversos sectores de manera significativa. En particular, en contabilidad y finanzas empresariales, su aplicación es cada vez más frecuente y beneficiosa mejorando la eficiencia y precisión de las operaciones financieras, lo cual puede tener un impacto revolucionario en las empresas.

Entre las nuevas tecnologías aplicadas a la contabilidad, la de la inteligencia artificial (IA) está entre las más extendidas, existiendo un amplio consenso en cuanto al valor que esta es capaz de aportar al sector y al significativo impacto que tendrá en las próximas décadas.

La hipótesis central se basa en el supuesto de que la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en el campo de la contaduría pública en México redefinirá trascendentalmente la profesión, las estrategias de negocio y la formación profesional.

Este artículo examina las perspectivas de la contaduría pública en México incluyendo la historia de la inteligencia artificial, la Inteligencia Artificial en la contabilidad, beneficios de la inteligencia artificial en la contabilidad, riesgos éticos asociados a la inteligencia artificial en la contabilidad, estrategias para disminuir los riesgos entre la contabilidad y la inteligencia artificial y las perspectivas de la Contaduría Pública frente al desarrollo de la IA a corto, mediano y largo plazo.

2. Marco teórico

1. Historia de la Inteligencia Artificial (IA).

La IA moderna tiene su origen a mediados del siglo XX, cuando los pioneros en el campo empezaron a imaginar máquinas que podrían presentar inteligencia equivalente a la de los seres humanos. Uno de los primeros ejemplos fue la invención del Test de Turing por Alan Turing en 1950, que propuso un criterio para determinar si una máquina podría exhibir inteligencia similar a la humana. Esto sentó las bases para la exploración formal de la IA como un campo de estudio.

Las primeras décadas de investigación en IA se caracterizaron por el optimismo y objetivos ambiciosos. En los años 50 y 60, los investigadores exploraron la IA simbólica, centrándose en crear sistemas capaces de razonar y resolver problemas utilizando reglas lógicas. Sin embargo, el progreso fue lento y las limitaciones de la IA simbólica se hicieron evidentes a medida que los sistemas luchaban con las complejidades y la incertidumbre del mundo real.

Las décadas de 1970 y 1980 presenciaron la emergencia de los sistemas expertos, programas especializados diseñados para imitar la experiencia humana en dominios específicos. Aunque estos sistemas mostraron promesa en ciertas aplicaciones, a menudo se quedaban cortos en el manejo de tareas más allá de su ámbito predefinido.

El término Invierno de la IA (AI Winter) surgió durante los años 80, refiriéndose a períodos de disminución de financiación e interés en la investigación de la IA debido a promesas incumplidas y expectativas poco realistas. A pesar de estos contratiempos, la investigación continuó, sentando las bases para futuros avances.

A finales del siglo XX se produjeron avances significativos en IA, impulsados por descubrimientos en el aprendizaje automático y las redes neuronales. En los años 90, el desarrollo de ordenadores más potentes y la disponibilidad de grandes cantidades de datos allanaron el camino para el resurgimiento de la IA.

Uno de los acontecimientos más notables fue el advenimiento del aprendizaje profundo, un subcampo del aprendizaje automático inspirado en la estructura y función del cerebro humano.

Hoy en día, la IA está presente en casi todos los aspectos de nuestras vidas, desde asistentes virtuales y sistemas de recomendación hasta vehículos autónomos y diagnósticos médicos. Los

modelos de IA de última generación, impulsados por avances en potencia computacional y disponibilidad de datos, continúan ampliando los límites de lo posible.

Técnicas como el aprendizaje por refuerzo han permitido a las máquinas aprender comportamientos complejos a través del ensayo y error, llevando a avances en robótica, juegos y optimización. Modelos generativos, como las Redes Generativas Antagónicas (GANs), los Modelos de Difusión o los Transformadores, han abierto nuevas vías para la expresión creativa y la generación de contenido.

Al mirar hacia el futuro, la evolución de la IA no muestra signos de desaceleración. Desarrollos emocionantes en áreas como la IA explicable, el aprendizaje y la computación cuántica prometen mejorar aún más las capacidades de los sistemas inteligentes mientras se abordan preocupaciones éticas y sociales. (Kaizen institute, s.f.)

2. La Inteligencia Artificial (IA) en la Contabilidad.

El mundo empresarial se encuentra en constante evolución y cambio, la tecnología ha demostrado ser un impulsor clave de la transformación digital en las empresas de una manera sin precedentes, y la Contabilidad no es la excepción. La Inteligencia Artificial (IA) ha irrumpido en el ámbito contable, ofreciendo un potencial sin precedentes para mejorar la eficiencia, la precisión y la toma de decisiones. Este avance tecnológico no solo está revolucionando la forma en que los contadores trabajan, sino que también está creando oportunidades emocionantes para simplificar procesos, automatizar tareas rutinarias y brindar información en tiempo real, pero también plantea desafíos significativos. (García, s.f.)

2.1.Oportunidades de la Inteligencia Artificial (IA) en la Contabilidad.

La Inteligencia Artificial (IA) abre un mundo de posibilidades en la Contabilidad Empresarial. Con la automatización de tareas rutinarias, el análisis de datos avanzados y la detección de fraudes, los contadores tienen la oportunidad de enfocarse en tareas estratégicas. La IA también mejora la precisión y la velocidad en la toma de decisiones financieras, lo que se traduce en una ventaja competitiva, como parte de las oportunidades específicas tenemos:

2.1.1 Automatización de tareas repetitivas:

La IA puede automatizar tareas repetitivas, como la entrada de datos, el análisis de datos, preparación de informes, clasificación de transacciones y la reconciliación de cuentas. Esto libera a los contadores para que se concentren en tareas más estratégicas y de mayor valor, reduciendo los costos operativos y mejorando la eficiencia.

2.1.2. Mejora la precisión:

La IA minimiza el riesgo de errores humanos al realizar cálculos complejos y analizar grandes volúmenes de datos con precisión.

2.1.3. Análisis avanzado:

Los contadores pueden aprovechar la IA para analizar datos financieros en tiempo real, identificar tendencias y tomar decisiones más informadas.

2.1.4. Procesamiento de lenguaje natural:

Los sistemas de IA pueden analizar y comprender documentos financieros y contratos, lo que agiliza la revisión de contratos y el cumplimiento normativo. (García, s.f.)

2.2.Desafíos de la Inteligencia Artificial para los contadores.

La llegada de la Inteligencia Artificial (IA) plantea desafíos emocionantes para los contadores en el entorno empresarial. La adaptación a nuevas tecnologías y el aprendizaje de sistemas IA pueden ser un reto, así como la garantía de la privacidad y la ciberseguridad en la gestión de datos. Además, los contadores deben mantenerse al día con las regulaciones cambiantes en torno a la IA y asegurarse de que las decisiones basadas en IA sean éticas y transparentes. En ámbitos específicos podemos destacar los siguientes:

2.2.1 Reformulación de roles profesionales:

La IA está cambiando la naturaleza de las tareas contables, lo que requiere que los profesionales aprendan nuevas habilidades y asuman roles más estratégicos, que permitan la comprensión de las tecnologías de IA y la capacidad de trabajar con ellas.

2.2.2 Seguridad y privacidad de los datos:

La gestión de cantidades considerables de datos financieros implica un mayor riesgo de ciberseguridad y la necesidad de salvaguardar y proteger la privacidad de los datos.

2.2.3 Interpretación de resultados:

La IA proporciona resultados complejos, por lo que se requiere que los contadores realicen interpretaciones precisas para la toma de decisiones.

2.2.4 Cumplimiento normativo y ético:

Las decisiones basadas en IA se encuentran en una fase temprana de desarrollo y existen preocupaciones sobre cómo regularla, por lo que se pueden plantear desafíos éticos y legales que requieren una mayor atención y supervisión.

2.2.5 Formación continua:

Los contadores públicos deben comprometerse e impulsar la formación continua y la adquisición de habilidades en tecnología para mantenerse actualizados en este entorno cambiante. (García, s.f.)

2.3.Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en el entorno empresarial y contable.

La IA ya se está utilizando en la contabilidad empresarial de muchas maneras, por ejemplo:

2.3.1 Automatización de la entrada de datos: La IA se utiliza para automatizar la entrada de datos, como la captura de facturas y los extractos bancarios, a clasificación de transacciones, la reconciliación de cuentas y la generación de informes financieros liberando a los contadores para que se concentren en tareas más complejas.

2.3.2 Análisis de datos: La IA se utiliza para analizar datos financieros para identificar tendencias y patrones, lo que puede ayudar a los contadores a tomar mejores decisiones.

2.3.3 Prevención de fraudes: La IA se utiliza para identificar patrones de fraude en los datos financieros. Esto puede ayudar a las empresas a proteger sus activos.

2.3.4 Cumplimiento Normativo: La IA puede asistir en el cumplimiento de regulaciones financieras y tributarias al monitorear automáticamente los cambios en las leyes y garantizar que los informes sean precisos y cumplan con los requisitos.

2.3.5 Atención a los Clientes: En las empresas de servicios contables, la IA puede utilizarse para mejorar la atención al cliente a través de chat bots y sistemas de respuesta automática.

2.3.6 Contabilidad Predictiva: La IA puede ayudar a predecir la rentabilidad de diferentes estrategias comerciales y proporcionar recomendaciones sobre cómo mejorar los resultados financieros. (García, s.f.)

3. Beneficios de la Inteligencia Artificial en la contabilidad.

La IA ofrece numerosos beneficios para la profesión contable, entre los cuales se encuentran:

3.1. Automatización: puede automatizar tareas repetitivas, liberando a los contadores de la carga de trabajo repetitivo o monótono y permitiéndoles centrarse en actividades más creativas y estratégicas.

3.2. Reducción de fraude: puede identificar patrones y anomalías en los datos financieros, lo que ayuda a prevenir el fraude y garantizar una mayor precisión en los registros contables.

3.3. Mejora en la eficiencia: puede acelerar el proceso de entrada y análisis de datos al reconocer y categorizar transacciones a partir de imágenes, lo que ahorra tiempo y reduce errores.

3.4. Generación de informes: la generación automática de informes financieros es una tarea en la que la IA puede destacar y contribuirá significativamente a agilizar el proceso contable.

3.5. Auditoría independiente: puede servir como un mecanismo de auditoría independiente al evaluar transacciones e informes, identificar patrones y detectar irregularidades en los datos financieros. (públicos, 2023)

4. Riesgos éticos asociados a la Inteligencia Artificial en contabilidad.

4.1. Vulnerabilidad de Derechos: Se vulneran derechos por algoritmos sesgados, uso de datos sin consentimiento previo de los usuarios. Se puede manipular información que la IA utiliza, dando lugar al fraude.

4.2. Profesionales poco calificados: Se necesitan científicos de datos e investigadores en IA, ingenieros en robótica, etc. Por el momento el número de estos profesionales es escaso a nivel mundial.

4.3. Costos elevados: Las diferentes aplicaciones de IA y su implementación tienen diferentes precios por suscripción mensual o anual y por usuario. Los costos de adquisición y mantenimiento pueden ser bastante elevados.

4.4. Pérdida de Empleos: Los trabajos que se puedan automatizar con el uso de la IA perderán demanda, pero serán reemplazados con nuevas tendencias en profesiones.

4.5. Inexistencia de Empatía: La inteligencia artificial no puede mostrar empatía como un ser humano, y el trato hacia los clientes puede llegar a ser frío.

4.6. Dependencia de la Tecnología: En muchas áreas se puede llegar a tener una dependencia excesiva de la IA reduciendo las necesidades de las habilidades humanas.

4.7. Desconocimiento parcial de cómo funciona el cerebro humano: Al ser una creación humana, la IA puede tener fallas porque no se entiende al 100% cómo funciona el cerebro. (Las ventajas y desventajas de la aplicación de la inteligencia artificial en las ciencias empresariales, 2024)

5. Estrategias para disminuir riesgos entre la contabilidad y la inteligencia artificial.

5.1. Auditoría y evaluación continua: realizar auditorías regulares para identificar y mitigar sesgos y riesgos éticos en los sistemas de IA.

5.2. Transparencia y explicabilidad: comprender cómo funcionan los sistemas de IA es fundamental al igual que asegurarse de que los algoritmos utilizados sean transparentes y se puedan explicar. Esto implica comprender cómo se toman decisiones y qué datos se utilizan.

5.3. Calidad de los datos: los resultados de la IA dependen en gran medida de los datos con los que se entrena el sistema. Asegurarse de que los datos sean de alta calidad, representativos y no contengan sesgos es primordial. Se sugiere realizar una limpieza y pre procesamiento adecuado de los datos.

5.4. Monitoreo continuo: supervisar de cerca el rendimiento de los sistemas de IA en tiempo real y asegurarse de que estén funcionando correctamente para que no generen resultados inesperados.

5.5. Gobierno de datos: establecer políticas y procedimientos sólidos para el manejo de datos y el uso de la IA. Esto incluye cuestiones de privacidad, seguridad y cumplimiento normativo.

5.6. Formación y concienciación: proporcionar formación a las personas que trabajan con sistemas de IA haciendo hincapié en la importancia de la ética y la responsabilidad de su uso.

5.7. Colaboración multidisciplinaria: fomentar la colaboración entre expertos en ética, tecnología, regulación y otros campos relevantes. Esto puede ayudar a identificar y abordar problemas éticos y técnicos.

5.8. Cumplimiento normativo: asegurarse de cumplir con las regulaciones y leyes vigentes de cada jurisdicción en relación con la inteligencia artificial.

5.9. Rendición de cuentas: designar a una persona o equipo responsable de la ética y la gobernanza de la IA en la organización y fomentar la rendición de cuentas en caso de problemas éticos. (públicos, 2023)

6. Perspectiva de la contaduría Pública frente al desarrollo de la inteligencia artificial a corto plazo.

En el corto plazo, se espera que la IA impulse significativamente la automatización de tareas rutinarias, monótonas y repetitivas. Esto incluye procesos como la entrada de datos como la elaboración de pólizas contables, la reconciliación de cuentas como conciliaciones bancarias, fiscales de bases entre diversos impuestos y la preparación de informes financieros básicos. La contaduría pública experimentará una reducción en la carga de trabajo manual, permitiéndonos a los contadores dedicarnos más tiempo a tareas de mayor valor como el análisis financiero y la consultoría estratégica.

La implementación de herramientas de IA también promoverá una mayor eficiencia operativa, reduciendo errores humanos y mejorando la precisión de la información financiera. Con esto nos facilitará la toma de decisiones basada en datos y fortalecerá la confianza de nuestros clientes en la información financiera presentada y enfocarnos en la calidad y utilidad de nuestra participación. (Impacto de la IA en la contaduría , 2024)

7. Perspectiva de la contaduría Pública frente al desarrollo de la inteligencia artificial a mediano plazo.

A mediano plazo, la IA transformará el rol del contador público hacia un enfoque más estratégico. La capacidad de la IA para procesar y analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permitirá el desarrollo de análisis predictivos y prescriptivos arribando a papeles que actualmente en términos generales no realizamos. Estos análisis ofrecerán puntos y recomendaciones valiosas sobre tendencias de mercado, comportamiento del consumidor y riesgos financieros, facilitando una planificación empresarial más informada y proactiva más orientada hacia la ubicuidad del papel de las empresas en el mercado de su referencia.

Los contadores públicos necesitaremos por tanto adaptarnos a estos cambios inminentes, adquiriendo habilidades en análisis de datos y toma de decisiones basadas en inteligencia artificial. La formación continua y el desarrollo de competencias en tecnologías emergentes serán cruciales para mantenernos vigentes y relevante en nuestra profesión. (Impacto de la IA en la contaduría , 2024)

8. Perspectiva de la contaduría Pública frente al desarrollo de la inteligencia artificial a mediano plazo.

En el largo plazo, en la contaduría pública enfrentaremos una redefinición completa de nuestra profesión. La integración profunda de la IA en todos los aspectos de la contabilidad llevará a la creación de nuevos roles y especializaciones. Contadores con conocimientos en IA, análisis de datos avanzados y ciberseguridad serán con seguridad altamente demandados.

Se anticipa una colaboración más estrecha entre contadores y sistemas de IA, donde la toma de decisiones financieras se realice en un marco de inteligencia híbrida, combinando la intuición humana con el análisis de datos de IA. Esto no solo aumentará la precisión y eficacia de las decisiones financieras, sino que también abrirá nuevas áreas de servicio y asesoría, como la optimización fiscal mediante IA y la auditoría predictiva, manejo eficiente de control de inventarios, planificación financiera y de análisis de inversiones, entre otros. (Impacto de la IA en la contaduría , 2024)

9. Aplicaciones de Inteligencia Artificial aplicables a la Contabilidad.

9.1. Chat GPT

La inteligencia artificial (IA) está redefiniendo muchas actividades, incluida la contabilidad. Existen diversas aplicaciones de IA que varían en función, desde sistemas automatizados de atención al cliente hasta análisis predictivos y asistentes personales. Sin embargo, una de las herramientas más completas y utilizadas en la actualidad es Chat GPT. Este sistema de IA se ha destacado por su capacidad para entender y generar lenguaje humano de manera efectiva, facilitando una amplia gama de tareas contables y más allá.

Chat GPT ha avanzado para convertirse en una herramienta indispensable que comprende y genera lenguaje humano con alta precisión. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de información

y generar respuestas contextuales lo hace ideal para una variedad de tareas contables. Asimismo, hay que tener en cuenta que no es infalible y debe ser revisada prudentemente por expertos en la materia, por lo que se enfatiza que es una herramienta y como tal hay que considerarla.

Entre las aplicaciones prácticas en Nuestra Labor Contable se pueden resaltar:

- Automatización en Excel y PowerPoint: Automatización de tareas repetitivas y creación de presentaciones efectivas para comunicar resultados financieros y auditorías a los interesados.
- Revisión de Documentos y Traducción: Corrección de documentos y traducción eficaz para facilitar operaciones globales.
- Diseño de Imágenes y Logos: Mejora visual de presentaciones con gráficos e ilustraciones atractivas.
- Consultas de legislación y Análisis de NIF: Respuestas rápidas sobre legislación y normativas financieras, con análisis detallado cuando sea necesario.
- Asistencia en Programación para Macros de Excel: Generación de plantillas para la automatización de procesos en Excel.
- Análisis Financiero Detallado: Chat GPT ayuda a formular y calcular matemáticas financieras complejas para proyecciones y valoraciones como son tablas de amortización, cálculos de interés compuesto, arrendamiento financiero, etc.
- Gestión Predictiva de Inventarios: Utilización de modelos predictivos para optimizar la gestión de inventarios, esta es una utilidad que impacta favorablemente a las empresas al saber cuándo, cuánto y qué comprar.
- Auditoría Financiera y Operativa: Chat GPT ayuda a automatizar pruebas de auditoría financiera y operativa, generando informes preliminares y analizando datos para identificar riesgos potenciales.
- Docencia y Capacitación: Chat GPT puede crear materiales de estudio y simulaciones para formar a nuevos contadores y actualizar conocimientos.
- Automatización de Tareas Administrativas: Chat GPT puede gestionar tareas administrativas como la programación de citas, seguimiento de plazos de entrega y comunicaciones internas, liberando más tiempo para el análisis y la planificación estratégica. (Públicos, 2024)

3. Metodología

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, orientado a explorar y detallar el impacto y las aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito contable. La investigación se centró en comprender cómo las herramientas basadas en IA están transformando los procesos de registro, análisis y presentación de información financiera, así como en identificar las percepciones y experiencias de los profesionales del área.

Para la recolección de información se empleó la revisión documental de fuentes académicas, informes técnicos, artículos científicos y normativas contables vinculadas a la adopción de tecnologías de IA.

Este enfoque permitió describir de manera detallada la realidad actual y ofrecer un panorama integral que sirva como base para futuras investigaciones y propuestas de mejora en el uso de IA en contabilidad.

4. Resultados

Los resultados obtenidos evidencian que la incorporación de herramientas de inteligencia artificial (IA) en los procesos contables ha generado mejoras significativas en la eficiencia, precisión y oportunidad de la información financiera permitiendo reducir errores humanos, optimizar el tiempo de registro y conciliación, y mejorar la capacidad de análisis predictivo para la toma de decisiones estratégicas. Sin embargo, también se identificaron retos relacionados con la capacitación del personal, la inversión tecnológica inicial y la adaptación de los marcos normativos a las nuevas prácticas digitales. En general, los resultados confirman que la IA no sustituye al profesional contable, sino que lo complementa, potenciando su rol hacia funciones de mayor valor agregado, como el análisis interpretativo y la asesoría estratégica.

5. Discusión

Por un lado, la Inteligencia Artificial (IA) promete automatizar tareas repetitivas, permitiendo que los contadores se enfoquen en análisis estratégico y toma de decisiones. Esto puede conducir a una mayor eficiencia y precisión en los procesos contables, además de mejorar la detección de fraudes y la gestión de riesgos financieros.

Por otro lado, existen preocupaciones respecto a los desafíos éticos, la capacitación necesaria y los posibles riesgos de dependencia excesiva en sistemas automatizados. Además, la implementación de estas tecnologías requiere una inversión significativa y una adaptación a los marcos regulatorios, lo cual puede limitar su adopción en ciertas organizaciones.

¿Crees que la integración de AI en contabilidad será una ventaja definitiva para la profesión o que también traerá retos importantes que debemos considerar?

6. Conclusiones

La inteligencia artificial está transformando la profesión contable al automatizar tareas repetitivas, reducir el fraude, mejorar la eficiencia y respaldar la toma de decisiones informadas. Los contadores deben adaptarse a la nueva era tecnológica en la que estamos inmersos, adoptar la IA y trabajar en colaboración con ella para aprovechar al máximo sus beneficios. La combinación de la experiencia humana con la IA promete una profesión contable más sólida y efectiva en medio de una dominante era digital.

La inteligencia artificial está transformando la Contaduría Pública al automatizar tareas contables, mejorar la eficiencia y precisión, reducir los costos y mejorar la toma de decisiones. Sin embargo, aún está muy lejos de poder reemplazar a los profesionales contables, quienes pueden brindar análisis estratégicos para el bienestar financiero de las organizaciones y los individuos.

El futuro de la contaduría con la inteligencia artificial es prometedor, ofreciendo nuevas oportunidades laborales y mejorando la relación con los clientes. Los profesionales contables deben

estar dispuestos a adaptarse y capacitarse en el uso de la IA para aprovechar al máximo estas oportunidades.

Referencias

García, C. (s.f.). *El impacto de la inteligencia artificial en la contabilidad*. Obtenido de www.palermo.edu

Impacto de la IA en la contaduría . (03 de mayo de 2024).

Kaizen institute. (s.f.). Obtenido de La evolución de la IA: Orígenes y impacto futuro: <https://kaizen.com/es/insights-es/evolution-ia-origenes-futuro/>

Las ventajas y desventajas de la aplicación de la inteligencia artificial en las ciencias empresariales. (2024). Obtenido de www.Dialnet.unirioja.es

Públicos, A. M. (03 de Junio de 2024). *Chat GPT en la Contabilidad*. Obtenido de www.amcpdf.org.mx

públicos, I. n. (20 de Noviembre de 2023). *La IA en la contabilidad: beneficios y riesgos asociados*. Obtenido de www.incp.org

Factoraje Financiero como Herramienta Tecnológica para el Fortalecimiento Sustentable de las PyMEs en México

Víctor Manuel López Ayala

Universidad Politécnica del Valle de México, División de la Licenciatura en Administración
victor.lopez@upvm.edu.mx

Susana González Rodríguez

Universidad Politécnica del Valle de México, División de la Licenciatura en Administración
susana.gonzalez@upvm.edu.mx

Resumen

El factoraje financiero es un mecanismo de financiamiento a corto plazo que permite a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) convertir cuentas por cobrar en liquidez inmediata, reduciendo brechas de financiamiento y mejorando la gestión del capital de trabajo. En el contexto mexicano, la adopción de modalidades tecnológicas (Fintech) y programas de financiamiento sustentable han ampliado el potencial del factoraje para impulsar la competitividad y la sostenibilidad de las PYMES. Este artículo realiza una revisión documental y análisis crítico de la literatura y fuentes institucionales para evaluar el papel del factoraje —tradicional y digital— como herramienta tecnológica para el fortalecimiento sustentable de PYMES en México, identificar limitantes regulatorias y operativas, y proponer recomendaciones para política pública y práctica empresarial. Se concluye que, bajo marcos regulatorios adecuados y con incentivos para prácticas sostenibles en cadenas de suministro, el factoraje tecnológico puede contribuir significativamente a la resiliencia y sostenibilidad económica de las PYMES mexicanas.

Palabras clave: Sustentabilidad, Factoraje Tecnología, Herramienta, PyMEs.

Abstract

Financial factoring is a short-term financing mechanism that enables small and medium-sized enterprises (SMEs) to convert accounts receivable into immediate liquidity, thereby reducing financing gaps and improving working capital management. In the Mexican context, the adoption of technological modalities (Fintech) and sustainable financing programs has expanded the potential of factoring to enhance SME competitiveness and sustainability. This article conducts a documentary review and critical analysis of the academic literature and institutional sources to assess the role of factoring—both traditional and digital—as a technological tool for the sustainable strengthening of SMEs in Mexico, to identify regulatory and operational constraints, and to propose recommendations for public policy and business practice. The study concludes that, under appropriate regulatory frameworks and with incentives for sustainable practices within supply chains, technological factoring can make a significant contribution to the resilience and economic sustainability of Mexican SMEs.

Keywords: Sustainability, factoring, technology, tool, SMEs.

1. Introducción

En el contexto económico actual, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en México enfrentan una serie de desafíos estructurales que limitan su crecimiento, competitividad y sostenibilidad. A pesar de representar más del 99% del total de unidades económicas en el país y ser responsables de generar más del 70% del empleo formal, las PYMES continúan enfrentando barreras significativas en el acceso a financiamiento, la adopción tecnológica y la consolidación de modelos de negocio resilientes. Estas limitaciones se traducen en una alta vulnerabilidad ante crisis económicas, cambios regulatorios y transformaciones del mercado global.

Una de las principales dificultades que enfrentan las PYMES mexicanas es la falta de liquidez para operar de manera eficiente. Muchas de ellas dependen de ventas a crédito, lo que genera largos ciclos de cobro y una presión constante sobre el flujo de efectivo. Esta situación se agrava por la limitada oferta de productos financieros adaptados a sus necesidades, así como por los requisitos estrictos que imponen las instituciones bancarias tradicionales. En este escenario, el factoraje financiero emerge como una alternativa viable y estratégica para liberar capital de trabajo sin incurrir en deuda, permitiendo a las empresas convertir sus cuentas por cobrar en liquidez inmediata (Arteaga, 2022).

Sin embargo, el verdadero potencial del factoraje financiero se revela cuando se combina con herramientas tecnológicas que permiten automatizar procesos, reducir riesgos y ampliar el acceso a este tipo de financiamiento. La digitalización del sector financiero, impulsada por el auge de las fintech, la facturación electrónica y el uso de inteligencia artificial, ha transformado radicalmente la forma en que las PYMES pueden acceder al factoraje. Hoy en día, existen plataformas digitales que permiten evaluar la viabilidad de una operación de factoraje en cuestión de horas, validar facturas de manera automática y gestionar el cobro sin necesidad de intermediarios físicos.

Este proceso de transformación tecnológica no solo mejora la eficiencia operativa de las PYMES, sino que también contribuye a su fortalecimiento sustentable. Al contar con acceso ágil y seguro a liquidez, las empresas pueden invertir en procesos más responsables, adoptar prácticas sostenibles y mejorar su capacidad de adaptación frente a los retos del entorno. En este sentido, el factoraje financiero digital se convierte en una herramienta clave para cerrar la brecha financiera que históricamente ha limitado el desarrollo de las PYMES mexicanas, al mismo tiempo que impulsa una cultura empresarial más innovadora, inclusiva y resiliente.

El presente artículo tiene como objetivo analizar el papel del factoraje financiero como herramienta tecnológica para el fortalecimiento sustentable de las PYMES en México, explorando sus beneficios, retos y perspectivas de crecimiento en el marco de la transformación digital del

2. Marco teórico

El papel estratégico de las PYMES en la economía mexicana

Las PYMES representan una proporción sustancial del tejido productivo en México y enfrentan problemas crónicos de acceso a financiamiento formal. El factoraje financiero (factoring) ofrece una alternativa para transformar cuentas por cobrar en liquidez inmediata, lo cual es crítico para la operación y crecimiento de este segmento empresarial. En la última década han emergido plataformas tecnológicas (fintech) y programas de financiamiento orientados a sostenibilidad que

integran criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en instrumentos de financiamiento como el factoraje y la financiación de cadenas de suministro. Este trabajo explora la confluencia entre factoraje, tecnología financiera y sostenibilidad aplicada a PYMES mexicanas, evaluando su potencial de fortalecimiento económico y los requerimientos para su escalamiento.

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen el pilar fundamental del tejido productivo en México. De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), más del 99.8% de las unidades económicas en el país son PYMES, y generan aproximadamente el 72% del empleo formal y cerca del 52% del Producto Interno Bruto (PIB) del sector privado. Esta participación demuestra que, más allá de su tamaño, estas empresas tienen un impacto profundo en la generación de riqueza, empleo y dinamismo económico en todos los sectores productivos (Lecuona, 2022).

Las PYMES están presentes en una amplia gama de actividades económicas, desde el comercio minorista y la manufactura hasta los servicios profesionales, la agricultura y la tecnología. Su flexibilidad organizacional les permite adaptarse rápidamente a los cambios del mercado, atender nichos específicos y fomentar la innovación desde lo local. Además, muchas de estas empresas operan en comunidades rurales o semiurbanas, donde representan la principal fuente de empleo y desarrollo económico, contribuyendo a la cohesión social y la reducción de desigualdades regionales.

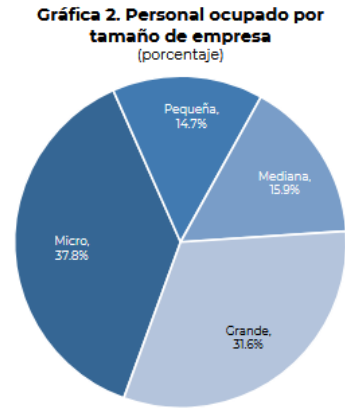
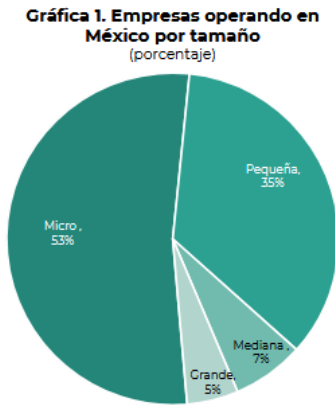
En términos de inclusión económica, las PYMES también desempeñan un papel clave. Son una vía de entrada al mercado laboral para jóvenes, mujeres y emprendedores que buscan iniciar proyectos propios. En este sentido, fomentan la cultura emprendedora, la autonomía económica y la creación de valor desde modelos de negocio más cercanos a las necesidades reales de la población. Asimismo, muchas PYMES mexicanas han comenzado a incursionar en mercados internacionales, aprovechando tratados comerciales como el T-MEC para exportar productos y servicios, lo que fortalece su competitividad global (Perez, 2021).

No obstante, a pesar de su relevancia estratégica, las PYMES enfrentan múltiples desafíos estructurales que limitan su potencial de crecimiento. Entre los principales obstáculos se encuentran el acceso limitado a financiamiento, la baja adopción de tecnologías digitales, la informalidad en sus operaciones, y la escasa capacitación empresarial. Estas barreras dificultan su consolidación, su capacidad de innovación y su resiliencia frente a crisis económicas o sanitarias, como se evidenció durante la pandemia de COVID-19, cuando miles de PYMES cerraron sus puertas por falta de liquidez y apoyo institucional.

Por ello, es fundamental que el ecosistema económico y financiero mexicano reconozca el papel estratégico de las PYMES no solo como generadoras de empleo, sino como agentes de transformación social, innovación y sustentabilidad. Fortalecerlas implica diseñar políticas públicas inclusivas, facilitar el acceso a herramientas tecnológicas, promover la educación financiera y crear mecanismos de financiamiento alternativo como el factoraje digital, que les permita operar con mayor eficiencia y seguridad.

Gráfico 1. Perfil de empresas

- El 95% de las empresas son mipymes: micro (53%), pequeñas (35%), medianas (7%) y grandes (5%) empresas.
- Tan solo las pequeñas y medianas empresas (mipymes) aportan un 42% del PIB y generan el 68% del empleo nacional, es decir, estas empresas generan empleo, impulsan la producción local y contribuyen al desarrollo económico de México.



Fuente: INEGI 2025

Las PYMES son el motor de la economía mexicana. Según datos del (INEGI), representan más del 95% de las unidades económicas del país y generan más del 70% del empleo formal. No obstante, su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) es relativamente baja en comparación con su peso numérico, lo que evidencia una brecha estructural en términos de productividad, acceso a financiamiento y adopción tecnológica. Esta situación limita su capacidad de escalar, innovar y competir en mercados globales. Las restricciones al crédito bancario y otras fuentes formales son un problema persistente que limita el crecimiento y la competitividad de las PYMES, a pesar de su importancia crucial para la economía de México (representan cerca del 99.8% de las unidades económicas del país (C.E.P.A.L, 2021).

Principales Limitaciones Tradicionales

Las barreras se pueden clasificar en factores relacionados con el mercado financiero y factores internos de las propias empresas.

I. Factores del Mercado Financiero y Bancario

Estos son obstáculos impuestos o derivados de la operación de las instituciones financieras:

- **Altos Costos del Financiamiento:** Las tasas de interés elevadas y las comisiones asociadas a los créditos bancarios son el factor más frecuente que limita el acceso, haciendo que el crédito sea prohibitivo o poco rentable para muchos negocios emergentes o micro y pequeñas empresas.
- **Exigencia de Garantías Colaterales:** Las instituciones financieras tradicionalmente solicitan garantías hipotecarias o avales con solvencia económica que muchas PYMES, por su

tamaño o edad, simplemente no pueden proporcionar. La carencia de garantías es una de las principales razones de rechazo.

- **Burocracia y Trámites Excesivos:** La cantidad y dificultad de los trámites (burocracia bancaria) para solicitar un crédito es abrumadora y consume tanto tiempo que, en ocasiones, cuando el crédito se aprueba, ya es demasiado tarde para el propósito original.
- **Escasez de Fuentes y Renuencia a Proyectos Pequeños:** Históricamente, han existido escasas fuentes de financiamiento especializadas. Además, las instituciones financieras pueden mostrar renuencia a financiar proyectos de bajo monto, ya que el costo de procesamiento y gestión de estos créditos pequeños es similar al de los grandes, pero su rentabilidad es menor.
- **Asimetría de Información:** Existe una brecha de información, donde el banco percibe a las PYMES como de alto riesgo debido a la falta de datos, lo que se traduce en mayores tasas de interés y requisitos más estrictos.

El factoraje financiero permite a las empresas convertir sus cuentas por cobrar (facturas pendientes de pago) en liquidez inmediata. En lugar de esperar a que sus clientes paguen, la empresa vende esas facturas a una institución financiera (llamada “factor”) que le adelanta el dinero (Saldivar, 2023).

¿Cómo funciona?

- La empresa vende sus facturas por cobrar.
- El factor verifica la solvencia de los deudores.
- Se adelanta entre el 70% y 90% del valor de las facturas.
- El factor cobra directamente al cliente cuando vence la factura.
- La empresa paga una comisión o interés por el servicio.

Ventajas para las PyMEs:

- Mejora el flujo de efectivo
- Reduce el tiempo de impago
- Acceso rápido a financiamiento sin necesidad de garantías
- Flexibilidad para elegir que facturas vender
- Permite convertir ventas a crédito en ventas al contado

El factoraje financiero como herramienta sustentable

Ecosistema fintech y digitalización del factoraje

En años recientes, la digitalización y la aparición de fintech han transformado la oferta de factoraje: plataformas en línea automatizan la verificación de facturas, uso de datos alternativos para evaluación crediticia, y procesos de onboarding más ágiles. Este cambio reduce costos operativos y tiempos de respuesta, haciendo el servicio más accesible para PYMES que no cumplen criterios bancarios tradicionales. Además, el volumen y diversidad de fintech en México muestran un mercado en expansión, aunque aún con retos regulatorios y de escala.

La Tecnología Fintech

Fintech es la contracción de *financial technology* (tecnología financiera). Se refiere al uso de herramientas tecnológicas innovadoras para ofrecer, mejorar o automatizar servicios financieros. Su objetivo principal es hacer que las finanzas sean más accesibles, rápidas, seguras y eficientes

Características Clave del Fintech

- Digitalización total: Servicios financieros a través de apps, plataformas web y software.
- Automatización: Algoritmos que procesan préstamos, inversiones o pagos sin intervención humana.
- Personalización: Análisis de datos para adaptar productos financieros a cada usuario.
- Seguridad avanzada: Cifrado, biometría y sistemas antifraude en tiempo real.

Vinculación entre factoraje y sostenibilidad

El financiamiento sustentable integra criterios ESG en decisiones financieras. Instrumentos de supply chain finance y operaciones de factoraje pueden condicionarse a prácticas sostenibles del cedente o de la cadena (por ejemplo, cumplimiento ambiental, trazabilidad, trabajo decente). Iniciativas internacionales y alianzas han impulsado líneas de financiamiento sostenible en México, lo que abre la puerta para que el factoraje tecnificado incorpore incentivos verdes o sociales.

El acceso rápido a liquidez mediante factoraje permite a PYMES:

- satisfacer necesidades de capital de trabajo,
- aprovechar descuentos por compras a proveedores,
- invertir en tecnología o certificaciones sostenibles,
- reducir riesgo financiero.

La literatura sugiere que, en países con mejores sistemas de información crediticia y digitalización, el factoring tiene mayor penetración y efecto positivo en PYMES. En México, sin embargo, existen brechas de adopción (Saldivar, 2023).

3. Metodología

La investigación tendrá un enfoque mixto (cuantitativo–cualitativo) que permita analizar, por un lado, datos medibles sobre el acceso y uso del factoraje financiero en PyMEs, y por otro, comprender la percepción empresarial respecto a su impacto tecnológico y sustentable así mismo el alcance será descriptiva, porque identifica cómo las PyMEs utilizan el factoraje financiero y explicativa porque analiza de qué manera el factoraje, como herramienta tecnológica, contribuye al fortalecimiento sustentable de las empresas así mismo cumple el objetivo de identificar el impacto del factoraje financiero como herramienta tecnológica en el fortalecimiento sustentable de las PyMEs en México. Así como una revisión documental y análisis crítico de fuentes secundarias (informes institucionales, literatura académica, comunicados de organismos internacionales y notas especializadas). La búsqueda priorizó documentos oficiales y estudios empíricos publicados en los últimos cinco años, complementada con análisis de iniciativas privadas relevantes (plataformas fintech y programas de sostenibilidad de instituciones multilaterales). La síntesis integró hallazgos empíricos y argumentos normativos para construir recomendaciones dirigidas a tomadores de decisión y gestores de PYMES. Cuando fue pertinente, se contrastaron estadísticas macro y microeconómicas de fuentes oficiales.

4. Resultados

Resultados sobre el factoraje financiero y la sustentabilidad en PYMES mexicanas

a) Mejora de liquidez y resiliencia

- Las PYMES que acceden a factoraje logran reducir el tiempo promedio de conversión de cuentas por cobrar (de hasta 90 días a menos de 10 días en algunos casos).
- Esto les permite cubrir gastos operativos, pagar nómina puntualmente y reinvertir en mejoras tecnológicas o procesos más sostenibles.
- Según la CNBV, entre 2020 y 2023 aumentó en más del 25% el volumen de contratos de factoraje en plataformas digitales, reflejando su mayor uso en pequeñas empresas.

b) Accesibilidad a través de la digitalización

- Las fintech han reducido costos y simplificados trámites: se estima que más del 40% de las operaciones de factoraje en México ya se hacen vía plataformas en línea.
- Esto facilita la participación de PYMES que antes no tenían acceso a banca tradicional, fomentando la inclusión financiera.

c) Impacto en la sustentabilidad empresarial

- Varias iniciativas de factoraje sustentable (supply chain finance con criterios ESG) ofrecen tasas preferenciales a proveedores que cumplen con estándares ambientales o laborales.
- Estudios de la OCDE y el BID indican que el acceso a financiamiento verde vía factoraje ayuda a que PYMES adopten prácticas de eficiencia energética y certificaciones ambientales. (C.E.P.A.L, 2021).

d) Fortalecimiento de cadenas de suministro

- Empresas ancla (grandes compradores) que promueven el factoraje con proveedores PYMES han reportado mejoras en cumplimiento y continuidad de suministros.
- Esto reduce riesgos de interrupciones y fomenta prácticas más responsables en toda la cadena.

e) Barreras persistentes

- Solo alrededor del 10-15% de las PYMES mexicanas utilizan factoraje, frente a más del 25% en países como Chile o España.
- Obstáculos: desconocimiento del instrumento, falta de educación financiera, costos percibidos como altos y requisitos regulatorios complejos para algunas fintech (C.E.P.A.L, 2021).

f) Resultados potenciales esperados

- Una adopción más amplia del factoraje tecnológico y sustentable podría:
 - Incrementar la productividad de las PYMES en 5–10% al mejorar la rotación de capital.
 - Favorecer la formalización de negocios informales al integrarlos a cadenas de suministro financiadas con trazabilidad.
 - Contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en empleo decente, crecimiento económico y producción responsable (Bancomext, 2022)

5. Discusión

El análisis del factoraje financiero en el contexto de las PYMES mexicanas revela una serie de tensiones entre su potencial como herramienta de inclusión financiera y sus limitaciones prácticas. Por un lado, la evidencia muestra que este mecanismo reduce las brechas de liquidez, favorece la continuidad operativa y brinda acceso a recursos inmediatos que son críticos para empresas con limitada capacidad de endeudamiento bancario. Esta función cobra mayor relevancia en México, donde más del 95% de las unidades económicas son PYMES y gran parte de ellas enfrentan dificultades para acceder al crédito formal. Según fuente del Inegi 2025

Desde la perspectiva de la sustentabilidad, el factoraje adquiere un papel estratégico cuando se integra con criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG). La posibilidad de condicionar tasas de descuento preferenciales a prácticas responsables en cadenas de suministro abre un espacio de alineación entre objetivos financieros y de desarrollo sostenible. Sin embargo, en la práctica, estos esquemas aún se encuentran en fases incipientes en México y requieren de mayor articulación con políticas públicas, incentivos fiscales y marcos regulatorios adaptados.

La digitalización a través de plataformas fintech constituye un factor transformador que facilita la adopción del factoraje en PYMES, reduciendo costos y tiempos de operación. No obstante, este avance también plantea desafíos de regulación, protección al consumidor y ciberseguridad, aspectos que si no se atienden podrían socavar la confianza en el sistema. Al mismo tiempo, la falta de educación financiera y de capacidades tecnológicas en muchas PYMES representa una barrera para un uso eficiente del factoraje (Lecuona, 2022).

Otra tensión identificada es la relación costo-beneficio. Aunque el factoraje provee liquidez inmediata, las comisiones y tasas de descuento pueden ser elevadas para PYMES con bajo poder de negociación. En este sentido, se requiere avanzar hacia esquemas de financiamiento más competitivos y transparentes, así como hacia la diversificación de instrumentos que combinen factoraje con apoyos gubernamentales y garantías internacionales.

En suma, la discusión evidencia que el factoraje financiero puede ser una herramienta sustentable en la medida en que se logre articular con un ecosistema que combine digitalización, incentivos verdes y educación financiera. Su potencial no se limita al acceso a capital de trabajo, sino que puede convertirse en un catalizador de cadenas de suministro responsables y resilientes. Sin embargo, para materializar plenamente este impacto, es indispensable superar limitantes estructurales de inclusión financiera en México, generar confianza regulatoria y fomentar una cultura empresarial orientada a la sostenibilidad (Saldivar, 2023).

6. Conclusiones

El factoraje financiero, especialmente en su variante tecnológica, representa una herramienta viable y prometedora para fortalecer la liquidez, competitividad y, potencialmente, la sostenibilidad de las PYMES en México. La combinación de tecnologías fintech y marcos de financiamiento sostenible amplifica el valor del factoraje al incorporar incentivos ESG que pueden reducir costos y abrir mercados. No obstante, para materializar estos beneficios es imprescindible atender barreras de acceso, fortalecer capacidades empresariales y garantizar un entorno regulatorio y de supervisión.

Recomendaciones:

1. Fortalecer la supervisión proporcional de plataformas de factoraje digital y promover transparencia en comisiones.
2. Diseñar esquemas de garantía o subsidios para líneas de factoraje ligadas a criterios ESG.
3. Implementar programas de capacitación financiera y tecnológica para PYMES.
4. Promover la interoperabilidad de registros crediticios.
5. Establecer indicadores para medir el impacto del factoraje tecnológico en empleo, productividad y sostenibilidad (Aguilar, 2021).

Referencias

- Aguilar, A. (2021). *Sustentabilidad empresarial Pyme, retos y desafíos para el desarrollo*. Mexico: Patria.
- Arteaga, F. (2022). *Estudio practico sobre el factoraje financiero*. Mexico: ISEF.
- Bancomext. (2022). *El factoraje financiero*. Mexico: Bancomext.
- C.E.P.A.L. (2021). *Las pymes en Mexico*. Argentina: B.I.D.
- Lecuona, R. (2022). *El financiamiento a las pymes en México*. Mexico: UNAM.
- Perez, G. (2021). *Las Pymes en México*. Mexico: Mc. Graw Hill.
- Saldivar, A. (2023). *La administracion financiera en la empresa*. Mexico: Trillas.
- Saveedra, G. (2021). *Las garantias de credito para el apoyo a la MiPyME*. Mexico: Mc Graw hill.

Evaluación de metodologías para el desarrollo de cadenas de suministro sostenibles para el sector industrial dentro de un contexto Tamaulipeco

Lidia Elena Requena Hernández

Universidad Tecnológica de Matamoros, Dirección de Enlace Académico, México,
lidia.requena@utmatamoros.edu.mx

Hugo Alberto Solís Martínez

Universidad Tecnológica de Matamoros, Dirección de Enlace Académico, México,
hugo.solis@utmatamoros.edu.mx

Noe Toledo González

Universidad Tecnológica de Matamoros, Dirección de Enlace Académico, México,
noe.toledo@utmatamoros.edu.mx

Maira Selene Ríos Gómez

Universidad Tecnológica de Matamoros, Dirección de Enlace Académico, México,
maira.rios@utmatamoros.edu.mx

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo evaluar críticamente distintas metodologías empleadas para el análisis y gestión de cadenas de suministro sostenibles en el sector industrial de México. El propósito central es identificar fortalezas, limitaciones y áreas de oportunidad en enfoques ampliamente utilizados como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el modelo SCOR y las metodologías multicriterio (MCDM). La estrategia metodológica se basó en la revisión de literatura académica y técnica, complementada con el análisis de casos documentados en la industria mexicana, particularmente en los sectores automotriz, electrónico y textil, considerados estratégicos para la economía nacional y la Región Fronteriza de Tamaulipas. Esta aproximación permitió contrastar los aportes teóricos con la evidencia práctica disponible en informes corporativos y estudios sectoriales vinculados a la sostenibilidad logística. Los resultados muestran que el ACV es una herramienta sólida para evaluar impactos ambientales, aunque enfrenta en México limitaciones relacionadas con costos, bases de datos locales y baja cultura de medición ambiental. El modelo SCOR ofrece un marco estandarizado para medir desempeño y comparar procesos, pero su rigidez dificulta la adaptación a contextos industriales heterogéneos. Las MCDM constituyen un recurso valioso para integrar criterios múltiples en la toma de decisiones, si bien su aplicación práctica requiere capacidades técnicas aún poco extendidas. Se concluye que la evaluación comparativa de estas metodologías evidencia la necesidad de adaptarlas a las condiciones específicas del país, con el fin de potenciar su pertinencia y aplicabilidad práctica en el fortalecimiento de cadenas de suministro sostenibles.

Palabras clave: Cadenas de suministro sostenibles, metodologías, logística, innovación, sector industrial.

Abstract

This article aims to critically evaluate different methodologies used for the analysis and management of sustainable supply chains in Mexico's industrial sector. The central purpose is to identify strengths, limitations, and areas of opportunity in widely applied approaches such as Life Cycle Assessment (LCA), the SCOR model, and multicriteria decision-making methodologies (MCDM). The methodological strategy was based on a review of academic and technical literature, complemented by the analysis of documented cases in Mexican industry, particularly in the automotive, electronics, and textile sectors, which are considered strategic for the national economy and the Tamaulipas Border Region. This approach made it possible to contrast theoretical contributions with practical evidence drawn from corporate reports and sectoral studies related to logistics sustainability. The results show that LCA is a robust tool for assessing environmental impacts; however, in Mexico it faces limitations related to costs, the availability of local databases, and a low level of environmental measurement culture. The SCOR model provides a standardized framework for performance measurement and process benchmarking, but its rigidity hinders adaptation to heterogeneous industrial contexts. MCDM approaches represent a valuable resource for integrating multiple criteria into decision-making, although their practical application requires technical capabilities that are not yet widely developed. It is concluded that the comparative evaluation of these methodologies highlights the need to adapt them to the country's specific conditions in order to enhance their relevance and practical applicability in strengthening sustainable supply chains.

Keywords: Sustainable supply chains, methodologies, logistics, innovation, industrial sector.

1. Introducción

La sostenibilidad en las cadenas de suministro industriales representa un desafío estratégico de gran importancia en México y, de manera particular, en regiones fronterizas como es el caso del estado de Tamaulipas, donde intervienen dinámicas de comercio internacional, procesos de manufactura orientados a la exportación y prácticas logísticas fuertemente condicionadas por los flujos transfronterizos. Esta región se caracteriza por su papel estratégico dentro del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), su continuo cruce transfronterizo y su desarrollo industrial maquilador, lo cual ha intensificado la necesidad de adoptar modelos de gestión que no solo respondan a criterios de eficiencia económica, sino también a las crecientes exigencias ambientales y sociales que impone la competitividad global (Sinoimeri y Teta, 2024).

De acuerdo con la CEPAL (2025), las cadenas de suministro en América Latina enfrentan presiones crecientes para integrar criterios de sostenibilidad, derivadas de la expansión del nearshoring, de la necesidad de reducir vulnerabilidades frente a disrupciones externas, como las observadas durante la pandemia de COVID-19, y de los compromisos adquiridos en materia de cambio climático. Para México, estas presiones se ven reafirmadas por fenómenos estructurales como los marcos normativos inciertos, la adaptación de la infraestructura requerida o el crecimiento acelerado del comercio electrónico, la Asociación Mexicana de Venta Online (AMVO, 2025) ha documentado que el volumen de devoluciones asociado a este canal representa un reto logístico significativo, incrementando la generación de residuos, la demanda de transporte adicional y la presión sobre los sistemas de gestión de materiales.

Ante este panorama, las cadenas de suministro industriales mexicanas requieren de marcos metodológicos que permitan evaluar, monitorear y rediseñar sus operaciones bajo una perspectiva

sostenible. La literatura académica ha propuesto distintas aproximaciones que buscan responder a esta necesidad. El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) se ha consolidado como una herramienta robusta para dimensionar impactos ambientales en productos y procesos; sin embargo, su aplicación en México enfrenta limitaciones asociadas con costos, disponibilidad de datos y falta de cultura empresarial en torno a la medición ambiental (Ramírez-Díaz et al., 2022). El modelo SCOR, ampliamente difundido a nivel internacional, permite estandarizar procesos y evaluar el desempeño de las cadenas, aunque su rigidez metodológica dificulta la adaptación a la heterogeneidad socioeconómica y tecnológica de la industria mexicana (Mendez, 2021).

Por su parte, las metodologías multicriterio (MCDM) han mostrado utilidad al integrar simultáneamente dimensiones ambientales, económicas y sociales en la toma de decisiones, aunque su aplicación práctica suele demandar capacidades técnicas especializadas que no siempre están presentes en las empresas locales (Drada et al., 2019). En este contexto, el presente artículo se orienta a realizar una evaluación crítica de estas metodologías en el marco de la realidad industrial mexicana, con el fin de identificar tanto sus aportaciones como sus limitaciones, y abrir la discusión hacia la construcción de marcos de análisis que fortalezcan su aplicabilidad práctica en regiones estratégicas como Tamaulipas.

2. Marco teórico

El análisis de la sostenibilidad en las cadenas de suministro requiere una aproximación metodológica amplia que permita integrar la complejidad de los factores ambientales, económicos, sociales y tecnológicos que intervienen en los procesos logísticos. En la literatura especializada, destacan diferentes vertientes metodológicas que, si bien han sido ampliamente utilizadas en distintos contextos internacionales, requieren adaptaciones específicas para su aplicación en el sector industrial mexicano, entre ellas, el presente estudio aborda: el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) y las metodologías multicriterio (MCDM), múltiples autores coinciden en que la integración de estos enfoques resulta indispensable para enfrentar los retos que imponen la globalización, la presión regulatoria internacional y la transición hacia una economía circular.

2.1 Análisis del Ciclo de Vida (ACV)

El ACV constituye una de las herramientas más consolidadas para la evaluación de impactos ambientales, al considerar todas las etapas del ciclo de un producto o proceso, desde la extracción de materias primas hasta la disposición final (ISO, 2025). En México, su aplicación ha permitido identificar los principales focos de emisiones y consumo energético en sectores estratégicos como el automotriz y el energético (Nava-Aguirre et al., 2023). Sin embargo, en regiones como Tamaulipas, donde predominan industrias del sector manufactura y exportación, el uso del ACV enfrenta limitaciones vinculadas con la disponibilidad de bases de datos locales, los altos costos de implementación y la falta de capacidades técnicas especializadas. A pesar de ello, su potencial para orientar estrategias de ecoeficiencia y reducción de huella de carbono es significativo, particularmente frente a las exigencias del T-MEC en materia ambiental (Güereca et al., 2015).

2.2 Modelo SCOR

El modelo SCOR, desarrollado por la Supply Chain Council, se ha consolidado como un marco de referencia para la estandarización de procesos logísticos, estructurando las cadenas en cinco dimensiones: planificar, aprovisionar, fabricar, entregar y retornar (Cumbicus, 2025). En el estudio de Hammadi et al. (2018) se señala que SCOR contribuye a mejorar la eficiencia y la visibilidad

de los flujos, además de facilitar la comparación de desempeños entre empresas y sectores. En México, su adopción ha estado principalmente ligada a grandes corporativos de la industria automotriz y electrónica, donde la trazabilidad y la estandarización son esenciales para insertarse en cadenas globales (Ángel-Coronel et al., 2022). No obstante, las limitaciones más relevantes dentro del estudio fueron: carencia de datos logísticos confiables, falta de personal y recursos especializados, necesidad de adaptar SCOR al contexto de las PYMEs, baja cultura logística organizacional y dependencia de herramientas externas de evaluación, lo que restringe la aplicabilidad de SCOR en entornos locales menos estructurados.

2.3 Metodologías multicriterio (MCDM)

Las metodologías multicriterio, como el Analytic Hierarchy Process (AHP), el Analytic Network Process (ANP) y DEMATEL, permiten integrar simultáneamente criterios ambientales, sociales, económicos y técnicos en la toma de decisiones, lo que las convierte en un instrumento valioso para priorizar alternativas en escenarios de complejidad (Macias et al., 2025). Estas metodologías favorecen la incorporación de perspectivas múltiples, lo cual es clave en el diseño de políticas y prácticas sostenibles. En México, su aplicación en cadenas de suministro aún es incipiente, debido a la necesidad de conocimientos estadísticos y software especializado, poco extendidos entre las PyMEs. En Tamaulipas, las MCDM presentan gran potencial para la gestión de proyectos de logística inversa, eficiencia energética y manejo de residuos, pues permitirían ponderar criterios ambientales junto a los económicos y regulatorios que definen las decisiones estratégicas de las empresas locales (Castillo y López, 2022).

2.5 Contextualización de las metodologías en Tamaulipas

El estado de Tamaulipas constituye uno de los polos industriales más estratégicos de México debido a su ubicación fronteriza con Estados Unidos, su acceso al Golfo de México y su consolidación como corredor manufacturero y logístico del noreste. Esta entidad presentó una Inversión Extranjera Directa (IED) en el año 2024 de US\$463 millones de dólares, con exportaciones de US\$31,728 millones de dólares, las cuales crecieron un 4.96% respecto al año anterior y con importaciones US\$26,150 millones de dólares las cuales crecieron un 1.57% respecto al año anterior. Según la plataforma DATA MÉXICO (2025), los sectores económicos que concentraron mayores ingresos totales en Tamaulipas fueron Industrias Manufactureras (\$377,497M MX), Comercio al por Menor (\$185,743M MX) y Comercio al por Mayor (\$103,902M MX) (Economía, Data México, 2025). Dentro del sector industrial, se pueden ubicar, según cifras presentadas a febrero de 2023 por la Asociación Mexicana de Parques Industriales, 21 parques industriales distribuidos de la siguiente manera: 1 parque industrial ubicado en Cd. Victoria, 3 parques industriales en Matamoros, 11 parques industriales en Reynosa y 6 parque industriales en Nuevo Laredo (AMPIP, 2025), dando como resultado 8,844 unidades económicas.

Esta estructura productiva, orientada a la exportación bajo el marco del T-MEC, ha impulsado una creciente demanda de modelos de gestión que permitan incrementar la eficiencia operativa, reducir impactos ambientales y cumplir con los compromisos internacionales de sostenibilidad (Economía, Data México, 2025).

En este escenario, las metodologías analizadas, Análisis del Ciclo de Vida (ACV), Modelo SCOR y Metodologías Multicriterio de Decisión (MCDM), adquieren una relevancia particular, pues ofrecen instrumentos complementarios para fortalecer la competitividad regional bajo un enfoque sostenible e innovador. La tabla 1 muestra una síntesis comparativa de estas metodologías,

destacando sus fortalezas, limitaciones y niveles de aplicación tanto a escala nacional como regional. Su propósito es evidenciar cómo cada enfoque aporta una perspectiva complementaria para la gestión sostenible de las cadenas de suministro industriales.

Tabla 1. Comparativa de metodologías

Metodología	Fortalezas	Limitaciones	Aplicaciones en México	Aplicaciones en Tamaulipas
Análisis de Ciclo de Vida (ACV)	Evalúa impactos ambientales en todas las etapas del ciclo de vida (ISO 14040/44). Proporciona datos rigurosos para decisiones de ecoeficiencia. Herramienta reconocida internacionalmente	Alto costo y complejidad técnica. Requiere bases de datos locales confiables. Baja cultura de medición ambiental en PyMEs.	Usado en industria automotriz, energética y alimentaria para evaluar huella de carbono. Referencia en proyectos alineados al T-MEC	Potencial en maquiladoras y clústeres automotriz/electrónico para reducir impactos ambientales. Relevante en proyectos energéticos y de hidrocarburos.
Modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference)	Estandariza procesos logísticos. Mide desempeño de forma comparativa. Mejora la visibilidad en la cadena.	Rigidez metodológica. Escasa adaptabilidad a contextos regionales heterogéneos. Requiere madurez organizacional.	Adoptado por grandes corporativos (automotriz, electrónico). Favorece la integración a cadenas globales.	Limitado uso en PyMEs. Útil en empresas exportadoras con procesos formalizados en la frontera. Puede aplicarse en clústeres logísticos para homologar indicadores.
Metodologías multicriterio (MCDM: AHP, ANP, DEMATEL)	Integran criterios ambientales, sociales, económicos y técnicos. Favorecen decisiones en contextos de complejidad. Permiten participación de múltiples actores.	Requieren software y conocimientos estadísticos. Limitada difusión en PyMEs. Demandan tiempo y recursos.	Aplicadas en evaluación de proyectos de energía renovable y logística verde. Uso incipiente en planeación estratégica de cadenas sostenibles.	Potencial en manejo de residuos y logística inversa. Útiles para evaluar alternativas sostenibles en clústeres industriales

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión de literatura.

3. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo (Hernández-Sampieri y Torres, 2018), orientado a la comprensión de los marcos metodológicos empleados en la gestión sostenible de las cadenas de suministro. La estrategia metodológica se fundamentó en una revisión sistemática de literatura académica y técnica, lo que permitió identificar y analizar las principales aproximaciones utilizadas en estudios internacionales y nacionales. Para cumplir con la correspondencia entre los objetivos del estudio y el proceso analítico, se diseñó una matriz de análisis documental (Miles et al., 2014) la cual integró categorías analíticas previamente definidas (autor, año, tipo de metodología, aportes, limitaciones y aplicabilidad en cadenas de suministro), lo que facilitó la identificación de patrones, divergencias y vacíos metodológicos. En total, se revisaron 15 documentos entre artículos científicos, informes institucionales y reportes de organismos especializados. La búsqueda se llevó a cabo en plataformas académicas de alto impacto como Scopus, Web of Science y ScienceDirect, así como en repositorios regionales como Scielo y Redalyc. Para complementar, se consideraron documentos disponibles en Google Scholar y bases de datos de organismos internacionales como la CEPAL y la OCDE, con el fin de integrar tanto evidencia científica como literatura adicional vinculada a la práctica industrial en México.

La revisión se centró en metodologías como el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), el modelo SCOR (Supply Chain Operations Reference) y las metodologías multicriterio (MCDM). La matriz permitió sistematizar y comparar los 15 documentos revisados, utilizando categorías analíticas asociadas a tipo de metodología, nivel de aplicación, aportes conceptuales, limitaciones y grado de pertinencia para la gestión sostenible de las cadenas de suministro.

La validez al aplicar la matriz de análisis como instrumento se sustentó en criterios de rigor cualitativo, asegurando credibilidad mediante triangulación de fuentes, fiabilidad a través de un procedimiento sistemático de clasificación y confirmabilidad mediante categorías predefinidas que garantizaron trazabilidad analítica y que en suma fortalecen la transferibilidad y la consistencia interpretativa del estudio (Nowell et al., 2017).

4. Resultados

La revisión de 15 artículos mediante la utilización de una matriz de análisis permitió desarrollar siete categorías en torno al uso de metodologías aplicadas a la sostenibilidad de las cadenas de suministro en México, con ellas se identificaron patrones, divergencia y relaciones en el tema de la gestión sostenible dentro la cadena de suministro.

En primer lugar, el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) fue la metodología más destacada, presente en siete de los trabajos revisados. Estos estudios subrayan su utilidad para dimensionar impactos ambientales en sectores estratégicos como el automotriz y el energético, donde permite localizar puntos críticos de emisiones y consumo de recursos (Satta et al., 2024). No obstante, los autores coinciden en que su aplicación en México enfrenta importantes limitaciones derivadas de la ausencia de bases de datos locales, el alto costo de implementación y la baja cultura empresarial en torno a la medición ambiental (Nava-Aguirre et al., 2023).

En segundo lugar, tres de los artículos analizados se enfocaron en el modelo SCOR, principalmente en industrias con fuerte inserción en cadenas globales, como la automotriz y la electrónica. La literatura señala que este modelo constituye un marco sólido para estandarizar procesos y evaluar el desempeño de la cadena de suministro (Christopher, 2016). Sin embargo, su rigidez metodológica limita su adaptación a contextos heterogéneos como los del sector industrial

mexicano, especialmente en el caso de las pequeñas y medianas empresas fronterizas (Hammadi et al., 2018).

En tercer lugar, tres documentos destacaron las metodologías multicriterio (MCDM), tales como AHP, ANP y DEMATEL, las cuales resultan valiosas para integrar criterios ambientales, económicos, sociales y técnicos en la toma de decisiones. La literatura consultada enfatiza su pertinencia en escenarios de alta complejidad y su potencial para fortalecer procesos de planeación estratégica (Sarkis y Dou, 2017). No obstante, su implementación práctica en México sigue siendo incipiente debido a la falta de capacitación técnica y recursos especializados para su aplicación en el ámbito empresarial.

Por otra parte, dos artículos revisados hicieron énfasis en la necesidad de integración metodológica, al señalar que ninguna herramienta resulta suficiente de manera aislada para responder a los retos que enfrentan las cadenas de suministro en México (Gallego, 2024).

En conjunto, los hallazgos de la revisión confirman que, si bien existen avances significativos en la literatura sobre metodologías aplicadas a la sostenibilidad, aún persiste la necesidad de adaptarlas a las condiciones específicas del sector industrial mexicano y de regiones estratégicas como Tamaulipas, con el fin de garantizar su pertinencia, aplicabilidad práctica y la capacidad de respuesta de las cadenas de suministro frente a los retos ambientales, económicos y sociales del entorno actual.

5. Discusión

La revisión de estos artículos es evidencia que las metodologías estudiadas ofrecen aportes valiosos para la gestión sostenible de las cadenas de suministro en México; sin embargo, también muestran limitaciones significativas que requieren un análisis crítico.

En primer lugar, la prevalencia del Análisis de Ciclo de Vida (ACV) confirma que la dimensión ambiental ha sido la más explorada en la literatura. Este énfasis resulta coherente con la creciente presión internacional hacia la reducción de emisiones y el cumplimiento de acuerdos globales. No obstante, en el contexto mexicano, la falta de bases de datos y la baja institucionalización de la medición ambiental limitan su alcance, lo cual coincide con lo señalado por Nava-Aguirre et al. (2023). Estos hallazgos sugieren que, si bien el ACV constituye una herramienta indispensable, su efectividad depende de un mayor desarrollo de infraestructura técnica y capacidades locales.

En segundo lugar, la revisión del modelo SCOR muestra que su aporte en términos de estandarización y evaluación del desempeño es indiscutible, pero su rigidez dificulta la adaptación a sectores industriales con distintos niveles de madurez tecnológica, como los que coexisten en México. Tal como se observa, esta brecha metodológica refleja una tensión entre modelos globales y realidades regionales, lo que plantea la necesidad de adaptar SCOR a escalas más flexibles para PyMEs.

Por otra parte, las metodologías multicriterio (MCDM) destacan por su potencial para integrar dimensiones múltiples en la toma de decisiones, lo que las hace particularmente valiosas en contextos complejos como el mexicano. Sin embargo, su limitada difusión evidencia un vacío entre la teoría y la práctica. Este hallazgo apunta a la necesidad de promover mayor capacitación y accesibilidad a estas herramientas, así como de generar casos aplicados que demuestren su viabilidad en sectores clave.

La categoría de integración metodológica plantea un reto y una oportunidad. El hecho de que varios autores coincidan en que ninguna metodología es suficiente por sí sola refuerza la necesidad de construir marcos híbridos que articulen los distintos enfoques. En el contexto mexicano, esta integración se vuelve crítica ante fenómenos como el nearshoring y la transición hacia economías circulares, que exigen simultáneamente medición ambiental, eficiencia operativa, decisiones multicriterio y gobernanza empresarial responsable.

En síntesis, la discusión de los hallazgos muestra que las metodologías revisadas deben entenderse no como marcos aislados, sino como piezas complementarias de un sistema más amplio de gestión sostenible. Para el caso de México y, en particular, de regiones industriales estratégicas como Tamaulipas, la clave está en generar adaptaciones contextuales que permitan superar las barreras identificadas y aprovechar los aportes de cada enfoque.

6. Conclusiones

Las metodologías aplicadas a la gestión sostenible de cadenas de suministro presentan avances relevantes, pero también limitaciones significativas que condicionan su alcance. El Análisis de Ciclo de Vida (ACV) se confirma como una herramienta sólida para dimensionar impactos ambientales, aunque su implementación enfrenta barreras asociadas a costos, bases de datos locales y falta de cultura de medición. El modelo SCOR contribuye a la estandarización y evaluación de procesos, pero su rigidez lo hace poco flexible para contextos heterogéneos como los de las PyMEs.

Por su parte, las metodologías multicriterio (MCDM) ofrecen un alto potencial para integrar factores ambientales, sociales y económicos en la toma de decisiones, si bien su aplicación práctica en el país sigue siendo incipiente. Los hallazgos sugieren que ninguna metodología es suficiente por sí sola y que el futuro de las cadenas de suministro sostenibles en México depende de avanzar hacia esquemas metodológicos integrados y adaptados al contexto nacional.

Referencias

- AMPIP. (2025). <https://www.ampip.org.mx>. <https://www.ampip.org.mx>: <https://www.ampip.org.mx/ampip-en-numeros>
- AMVO. (2025). *Estudio de Venta en línea 2025. Asociación Mexicana de Venta en Línea AMVO*. AMVO.
- Ángel-Coronel, A. d., Hernández-Osorio, E., Sánchez-Galván, F., y García-Rodríguez, R. (2022). Evaluación logística de una PYME como estrategia para su desempeño organizacional. *Revista Ingeniería Industrial*, 43(43), 15-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.26439/ing.ind2022.n43.5914>
- Castillo, Z. J., y López, M. d. (2022). La logística inversa en el manejo de los residuos de empaques y embalajes en el contexto del COVID-19. *Vértice universitario*, 23 (91). <https://doi.org/https://doi.org/10.36792/rvu.vi91.35>
- CEPAL. (2025). *Nearshoring en México: opciones diversas para el escalamiento industrial*,. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management*. FT Publishing Financial Times.
- Cumbicus, J. D. (2025). *Análisis de la cadena de suministro del cacao en la federación APEOSAE*. [Tesis Maestría, Universidad de Cuenca].

- Drada, E. R., Pantoja, V. L., y Cabrera, J. P. (2019). Propuesta metodológica multicriterio para la distribución semicontinua de plantas. *Suma de Negocios*, 10 (23), 132-145, 2019. <https://doi.org/10.14349/sumneg/2019.V10.N23.A6>
- Economía, S. d. (mayo de 2025). *Data México*. Data México: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tamaulipas-tm>
- Economía, S. d. (2025). <https://www.economia.gob.mx>. <https://www.economia.gob.mx:https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/tamaulipas-tm>
- Gallego, M. T. (2024). *Effects of GSCM practices on sustainable performance of colombian manufacturing companies: A dynamic capabilities view*. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Colombia].
- Güereca, L. P., Ochoa, R., Gilbert, H. E., y Suppen, N. (2015). Life cycle assessment in Mexico: overview of development and implementation. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 20 (3). <https://doi.org/10.1007/s11367-014-0844-9>
- Hammadi, L., Cursi, E. S., Barbu, V. S., Ouahman, A. A., y Ibourk, A. (2018). A SCOR model for customs supply chain process design. *World Customs Journal*, 12(2), 95-106. <https://doi.org/10.55596/001c.116028>
- Hernández-Sampieri, R., y Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- ISO, O. I. (2025). <https://www.iso.org>. <https://www.iso.org>: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14040:ed-2:v1:es>
- Lasa, A. S. (s.f.). Marco para el análisis del ciclo de vida de productos remanufacturados. Aplicación al impacto ambiental de servomotores. 2021. Universidad del País Vasco, País Vasco.
- Macias, K. J., Alarcon, L. F., y Travez, R. A. (2025). ANÁLISIS MULTICRITERIO DE SEGURIDAD PARA LA LOCALIZACION DE NUEVAS INSTALACIONES INDUSTRIALES. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2 (5). <https://doi.org/https://doi.org/10.71068/rr560g30>
- Mendez, A. P. (2021). *Revisión bibliográfica de la aplicación del modelo SCOR en gestión de cadenas de suministro de diferentes sectores industriales*. [Tesis Maestría Universidad de Valladolid].
- Miles, M. B., Huberman, M., y Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. SAGE Publications.
- Nava-Aguirre, K. M., Sandoval, R. R., Guerra, F. V., y Cantú, A. C. (2023). Análisis de estrategias sostenibles en empresas multinacionales en México: Desarrollo hacia una Cadena de Suministro Circular. *Revista de Ciencias de la Gestión*, 8 (8). <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.18800/360gestion.202308.004>
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., y Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis: Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16 (1). <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Ramírez-Díaz, M. G., Patiño-Pineda, J. A., y Cortés-Escobedo, C. A. (2022). Huella ambiental de la manufactura de parabrisas en México. *Tópicos de Investigación en Ciencias de la Tierra y Materiales*, 9 (9), 71-75.
- Sarkis, J., y Dou, Y. (2017). *Green Supply Chain Management: A Concise Introduction*. Routledge. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315233000>
- Satta, M., Passarini, F., Cespi, D., y Ciacc, L. (2024). Advantages and drawbacks of life cycle assessment application to the pharmaceuticals: a short critical literature review. *Environ Sci Pollut Res* . <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s11356-024-33964-w>

Secretaría del Agua y Medio Ambiente. (s/d de s/m de 2022). *Agua y Medio Ambiente*.
<https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/cambio-climatico/mitigacion.php#:~:text=Programa%20de%20financiamiento%20GTO%20Sustentable,a%20cabo%20sus%20actividades%20productivas>.

Servicio de Administración Tributaria del estado de Guanajuato. (30 de Noviembre de 2022). *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato*. www.periodico.guanajuato.gob.mx

Sinoimeri, D., y Teta, J. (2024). Systematic literature review of supply chain management. *Diamond Scientific Publishing, 1*, 16-21. <https://doi.org/10.33422/icbmeconf.v1i1.195>

E-commerce y Plataformas Digitales: Desafíos y Oportunidades para las MIPYMES

Ángeles Vélez Rincón

Universidad Tecnológica de Nuevo Laredo, D, México, avelez@utnuevolaredo.edu.mx

Resumen

En la actualidad el uso de e-commerce y plataformas digitales es pieza clave en la incorporación al mercado. Aunque surgieron en la década de los 90, es durante la pandemia de COVID 19 cuando alcanzan su máximo crecimiento histórico, siendo México uno de los 5 principales países en este sentido. La presente investigación busca visualizar si es posible para las MIPYMES su incorporación y crecimiento en el mercado de forma exitosa, si cuentan con el apoyo y habilidades para hacer frente a este gran desafío. Por una parte, se revisará la atención que reciben las MIPYMES desde un ámbito internacional hacia el nacional, identificando cómo son reconocidas por las instituciones como parte de la economía y cuáles han sido las acciones destinadas a su fomento. Por otra parte, indagar en la visión interna de los empresarios sobre sus logros y dificultades en la incorporación de estas herramientas a sus procesos. La estrategia de investigación adoptada en este estudio se enmarca en un diseño no experimental, de corte transversal, con enfoque descriptivo y exploratorio. El objetivo es analizar el impacto del uso de e-commerce y plataformas digitales en el desarrollo económico de las MIPYMES en México, identificando los desafíos y oportunidades que enfrentan, así como los esfuerzos gubernamentales por fomentar dicho desarrollo. Los resultados mostraron que las MIPYMES efectivamente utilizan esta herramienta, siendo el canal principal las redes sociales y obteniendo un aumento en sus ventas. Se puede concluir que el impacto positivo del e-commerce está supeditado a la disminución de las brechas de formación y financiamiento, siendo la falta de articulación entre las necesidades empresariales y la oferta de apoyo gubernamental el desafío crítico para el escalamiento digital en México. Estos resultados pueden orientar a la implementación de estrategias de apoyo que impulsen la competitividad, seguridad económica y crecimiento sostenible.

Palabras clave: MIPYMES, E-commerce, Plataformas digitales, Competitividad empresarial.

Abstract

At present, the use of e-commerce and digital platforms has become a key element for market integration. Although these tools emerged in the 1990s, it was during the COVID-19 pandemic that they reached their highest historical growth, with Mexico ranking among the five leading countries in this regard. This study seeks to examine whether it is feasible for micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) to successfully enter and grow in the market through e-commerce, provided that they have the necessary support and capabilities to address this major challenge. On the one hand, the study reviews the attention MSMEs receive from an international to a national perspective, identifying how they are recognized by institutions as part of the economy and the actions that have been implemented to promote their development. On the other hand, it explores the internal perspective of entrepreneurs regarding their achievements and difficulties in incorporating these tools into their processes. The research strategy adopted in this study follows a non-experimental, cross-sectional design with a descriptive and exploratory approach. The

objective is to analyze the impact of the use of e-commerce and digital platforms on the economic development of MSMEs in Mexico, identifying the challenges and opportunities they face, as well as governmental efforts to foster such development. The results show that MSMEs do make use of these tools, primarily through social media as their main channel, and report increases in sales. It is concluded that the positive impact of e-commerce is contingent upon reducing gaps in training and financing, with the lack of alignment between business needs and the availability of government support representing the critical challenge for digital scaling in Mexico. These findings may inform the implementation of support strategies aimed at enhancing competitiveness, economic security, and sustainable growth.

Keywords: MSMEs, e-commerce, digital platforms, business competitiveness.

1. Introducción

La Organización de las Naciones Unidas elaboró y aprobó en conjunto con los países miembros, la denominada Agenda 2030, que incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el objetivo 8 se establece la importancia de promover un crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, así como garantizar empleo pleno y productivo, fijando como meta promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros (Gobierno de México, 2025).

Las micro, pequeñas y medianas empresas son vistas como el motor de la economía en México ya que representan más del 99.8 % de las empresas en el país (Secretaría de Economía). No obstante, la digitalización y la adopción del comercio electrónico (e-commerce) se presentan como desafío urgente y, a la vez, como oportunidad estratégica para que este sector fortalezca su competitividad.

En este sentido, México ha implementado estrategias enfocadas al logro de los ODS. En el Plan Nacional de Desarrollo 2025 – 2030, en su eje general 3 Economía moral y trabajo, se incluye como prioridad la seguridad económica y el fortalecimiento de las MIPYMES, a través de financiamiento económico y capacitación para incrementar las capacidades, impulsar su productividad e inclusión en la economía (Gobierno de México, 2025).

Se reconoce que, el comercio electrónico se ha consolidado como un eje transformador para las MIPYMES, permitiéndoles competir en mercados antes inaccesibles. Held et al. (2025) señalan que la transformación digital depende en gran medida de la capacidad dinámica para adaptarse a entornos cambiantes y aprovechar los beneficios de las plataformas digitales. Por su parte, Gonçalves et al. (2023) muestran que la propensión a utilizar mercados en línea está directamente relacionada con su nivel de digitalización y confianza en las tecnologías emergentes. Ambos estudios coinciden en que la digitalización no solo amplía el alcance comercial, sino que redefine los modelos de negocio y las estrategias de interacción con los clientes, potenciando la sostenibilidad y la competitividad empresarial.

En contextos emergentes, el e-commerce se presenta además como un mecanismo de inclusión económica y resiliencia. Costa y Rodrigues (2023) destacan que el diseño y uso adecuado de plataformas de comercio electrónico por parte de pequeñas empresas puede generar beneficios netos en eficiencia y ventas, incluso con recursos limitados. De igual modo, Kahveci (2025)

confirma que la adopción digital contribuye a reducir brechas estructurales y fomenta la innovación empresarial en entornos donde las MIPYMES constituyen la base del empleo y la producción. En conjunto, estos hallazgos ofrecen evidencia sólida de que la incorporación del e-commerce en las MIPYMES no solo representa una tendencia tecnológica, sino una estrategia esencial para su desarrollo económico sostenible.

La problemática radica en que, a pesar de la creciente relevancia del e-commerce y las plataformas digitales, de las estrategias internacionales y nacionales, las MIPYMES mexicanas enfrentan múltiples barreras para incorporarse plenamente a la economía digital.

No obstante, existe una limitada evidencia empírica que detalle las barreras específicas de adopción del e-commerce para las MIPYMES en contextos locales emergentes como Nuevo Laredo, Tamaulipas. La estrategia de investigación adoptada en este estudio se enmarca en un diseño no experimental, de corte transversal, con enfoque descriptivo y exploratorio. A través de la aplicación de encuestas estructuradas a propietarios y representantes de MIPYMES de la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, se busca obtener información sobre el nivel de adopción del e-commerce, los obstáculos que enfrentan, los beneficios percibidos y los apoyos requeridos. Al tratarse de un estudio basado en percepciones y autodeclaraciones, los hallazgos constituyen una aproximación empírica valiosa para comprender la situación actual y generar propuestas que fortalezcan la inclusión digital de este sector.

En conclusión, el problema que guía esta investigación es la limitada adopción del e-commerce por parte de las MIPYMES en Nuevo Laredo, lo que restringe su capacidad para enfrentar los desafíos actuales y aprovechar las oportunidades de la economía digital. El propósito de este estudio es analizar los factores que condicionan esta adopción, identificar las oportunidades que ofrece y proponer evidencias que orienten la toma de decisiones en materia empresarial y de políticas públicas. De esta manera, se busca aportar un conocimiento académico y práctico que contribuya a reducir la brecha digital, fortalecer la competitividad de las MIPYMES y apoyar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo económico en México.

2. Marco teórico

El marco teórico de esta investigación se fundamenta en aportes nacionales e internacionales sobre la digitalización y su impacto en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. En particular, el Objetivo 8 promueve el crecimiento económico sostenido e inclusivo, el empleo pleno y productivo, así como la promoción de la innovación y el desarrollo de las MIPYMES mediante el acceso a financiamiento y tecnología (Secretaría de Economía, 2024). Bajo esta perspectiva, el uso de plataformas digitales y el comercio electrónico (e-commerce) se posicionan como herramientas clave para impulsar la competitividad, formalización y sostenibilidad del sector empresarial.

Concepto y evolución del e-commerce

El comercio electrónico puede definirse como “la compraventa o intercambio de bienes o servicios a través de medios electrónicos, particularmente internet” (Oropeza, 2018, pág. 2). Su evolución ha estado marcada por tres etapas: (1) el surgimiento de plataformas transaccionales en los años noventa; (2) la expansión de modelos B2B y B2C en la década de 2000; y (3) la consolidación de

ecosistemas digitales impulsados por redes sociales, marketplaces y soluciones fintech en la actualidad (International Trade Administration, 2023).

Durante la pandemia de COVID-19, el comercio electrónico experimentó un crecimiento sin precedentes, convirtiéndose en un mecanismo de resiliencia económica para las empresas. En México, el sector e-commerce creció más del 27% en 2021 y consolidó su posición como uno de los cinco mercados más dinámicos de América Latina (International Trade Administration, 2023). Este contexto abrió nuevas oportunidades para las MIPYMES, aunque también evidenció brechas en infraestructura digital, formación y acceso a financiamiento.

Las MIPYMES en el contexto digital

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) representan más del 99.8% de las unidades económicas en México y generan cerca del 70% del empleo formal (Secretaría de Economía, 2024). Sin embargo, su nivel de digitalización sigue siendo bajo comparado con grandes empresas, lo que limita su capacidad competitiva y su inserción en mercados globales.

La Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa establece su clasificación según el número de trabajadores, como se muestra a continuación:

Tabla 1. Estratificación por número de trabajadores

Sector/Tamaño	Industria	Comercio	Servicios
Micro	0-10	0-10	0-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100

Fuente: Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa.

El papel de las MIPYMES en la economía digital es cada vez más relevante, ya que su adopción tecnológica no solo incrementa su productividad, sino que también genera inclusión y equidad económica (Kahveci, 2025). Sin embargo, diversos estudios identifican que la mayoría enfrenta barreras estructurales como costos elevados, falta de capacitación y escaso conocimiento sobre herramientas digitales (Costa & Rodrigues, 2023; Gonçalves et al., 2023).

Modelos teóricos aplicados

Para analizar la adopción del comercio electrónico en las MIPYMES se retoman dos enfoques teóricos principales: la Teoría de la Adopción Tecnológica (TAM) y la Teoría de las Capacidades Dinámicas (TCD). Según (Davis, 1991), la Teoría de la Adopción Tecnológica (Technology Acceptance Model, TAM) establece que la decisión de usar una tecnología depende de dos factores: la percepción de utilidad (qué tanto mejora el desempeño empresarial) y la facilidad de

uso percibida. En el contexto de las MIPYMES mexicanas, estas variables determinan la disposición a incorporar herramientas digitales y plataformas de comercio electrónico.

Por otro lado, la Teoría de las Capacidades Dinámicas (Teece, 2025) explica cómo las organizaciones desarrollan, integran y reconfiguran sus competencias para responder a entornos cambiantes. Esta teoría resulta pertinente para analizar la capacidad de las MIPYMES de adaptarse a la transformación digital y aprovechar las oportunidades de los mercados en línea. Held et al. (2025) sostienen que las empresas con mayores capacidades dinámicas logran incorporar la innovación digital de forma sostenible, aumentando su resiliencia frente a crisis económicas y tecnológicas.

Asimismo, modelos complementarios como el Índice de Madurez Digital para PYMES (Digital Maturity Model for SMEs) proponen evaluar la integración tecnológica en distintos niveles: presencia en línea, digitalización de procesos, automatización y análisis de datos. Este enfoque permite identificar el grado de avance de las MIPYMES mexicanas en el camino hacia la transformación digital (Gonçalves et al., 2023).

Estudios previos y contexto latinoamericano

Diversos estudios recientes en América Latina muestran que la digitalización de las pequeñas empresas tiene un impacto positivo en su productividad y competitividad, aunque condicionado por factores estructurales. Costa y Rodrigues (2023) concluyen que las MIPYMES que diseñan estrategias digitales adaptadas a su tamaño logran beneficios netos incluso con recursos limitados. De manera similar, Kahveci (2025) identifica que la transformación digital en las MIPYMES depende del acceso a redes de apoyo, políticas gubernamentales y programas de capacitación.

En México, la International Trade Administration (2023) reporta que el 75% de las pequeñas empresas venden a través de redes sociales, pero solo el 18% utiliza plataformas de e-commerce formalizadas. Este dato evidencia una brecha significativa entre la intención de adopción y la profesionalización digital, lo que coincide con los hallazgos preliminares del presente estudio.

Hipótesis de la investigación

A partir de la revisión teórica y empírica, se plantea la siguiente hipótesis general:

H1: El uso de e-commerce y plataformas digitales tiene un impacto positivo en el crecimiento y la competitividad de las MIPYMES.

H0: El uso de e-commerce y plataformas digitales no tiene un impacto significativo en el crecimiento y la competitividad de las MIPYMES.

La relación entre la variable independiente (uso del e-commerce) y las variables dependientes (crecimiento, ventas y competitividad) será analizada a partir de la evidencia empírica recolectada en MIPYMES de Nuevo Laredo, Tamaulipas.

3. Metodología

Características de los Participantes (Sujetos de Estudio)

Los participantes de la investigación fueron propietarios, administradores o representantes de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) localizadas en la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, México. Estas empresas pertenecen principalmente a los sectores comercio (46%), servicios (42%) y producción (8%), mientras que un 4% corresponde a otros giros como transporte, alimentos y confección. En cuanto a su tamaño, el 78% son microempresas (1–10 empleados), el 12% pequeñas y el 9% medianas, lo que refleja la estructura empresarial predominante del país. La mayoría de las empresas participantes cuentan con más de tres años de operación, lo que permitió obtener información basada en experiencias consolidadas en torno a la adopción de comercio electrónico. Respecto al nivel de digitalización, el 66% utiliza redes sociales como principal canal, el 17% carece de presencia digital y solo el 2% opera mediante plataformas de e-commerce (Amazon, Mercado Libre, entre otras), evidenciando una alta dependencia de medios informales y una baja inserción en plataformas estructuradas.

Procedimientos de Muestreo

Debido a la ausencia de un registro actualizado de MIPYMES activas en la ciudad, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disposición de los participantes. Las empresas fueron contactadas principalmente mediante distribución del cuestionario mediante formulario digital y un 2% de ellos fue presentado de forma impresa. El contacto se realizó mediante visitas presenciales complementarias. La recolección de datos fue voluntaria, anónima y confidencial, con fines exclusivamente académicos.

Tamaño, Potencia y Precisión de la Muestra

El tamaño teórico de muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones grandes o indeterminadas:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{E^2}$$

Donde:

- $Z=1.96$ (nivel de confianza del 95%)
- $p=0.5$ (variabilidad máxima)
- $E=0.05$ (margen de error del 5%)

El resultado fue un tamaño mínimo requerido de 385 sujetos. En la práctica se aplicaron 498 cuestionarios válidos, lo que incrementa la precisión y la potencia estadística, reduciendo el margen de error real a menos del 5%. Esta cifra se considera representativa y suficiente para estudios descriptivos sobre poblaciones de características heterogéneas.

Análisis de la Validez y Pertinencia del Cuestionario

El instrumento no fue diseñado como una escala unidimensional, por lo que el coeficiente α de Cronbach no resulta aplicable. En su lugar, el instrumento fue sometido a validación de contenido, verificando la correspondencia entre los ítems y los objetivos específicos de la investigación. No se realizó validación por juicio de expertos debido a las limitaciones de recursos y tiempo, sin embargo, se comprobó su pertinencia y coherencia interna mediante la matriz de correspondencia

(ver Tabla 2), donde se identifican las dimensiones y los ítems que responden a cada propósito del cuestionario. Este procedimiento asegura la adecuación semántica y conceptual de las preguntas en relación con el fenómeno de estudio, lo cual es consistente con los criterios de validez de contenido para instrumentos exploratorios y descriptivos.

Tabla 2. Identificación de la relación de ítems con el propósito del cuestionario.

Dimensión	Ítems Relevantes
Identificación (Básico)	1, 2, 3, 4
Adopción/Presencia Digital (Nivel de madurez)	5, 6
Rendimiento Digital (Impacto)	7, 8, 12, 13
Capacidades/Habilidades	9, 10
Obstáculos/Desafíos	11, 18
Estrategia/Necesidades Futuras	14, 15, 17
Apoyo Externo (Incentivos)	16

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

El cuestionario incluyó preguntas cerradas, de opción múltiple, dicotómicas, abiertas y de escala ordinal, según la naturaleza de cada variable (ver Anexo 2. Matriz de Análisis de Resultados). Este diseño permitió combinar datos cuantitativos descriptivos (frecuencias y porcentajes) con información cualitativa derivada de las preguntas abiertas sobre desafíos y oportunidades.

Mediciones y Covariantes

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado y autoadministrado compuesto por 18 ítems (véase anexo 1), diseñado para obtener información sobre el uso, percepción y desafíos del comercio electrónico en las MIPYMES. El instrumento se dividió en seis secciones:

1. Datos generales: giro, tamaño, antigüedad y número de empleados.
2. Adopción digital: presencia en redes sociales, página web o plataformas e-commerce.
3. Resultados y desempeño: ventas digitales y su evolución.
4. Capacitación y habilidades: formación del personal en comercio electrónico.
5. Obstáculos y beneficios: limitaciones logísticas, técnicas o financieras y beneficios percibidos.
6. Apoyos e intención de expansión: conocimiento de programas gubernamentales y planes futuros de digitalización.

Las principales covariantes analizadas fueron el sector económico, tamaño de empresa, nivel de capacitación, habilidades digitales percibidas y evolución de ventas. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes).

Diseño de la Investigación

El estudio corresponde a un diseño no experimental, de corte transversal, con enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), el cual se justifica por la necesidad de obtener una visión integral del

fenómeno de estudio. El componente cuantitativo permitió identificar tendencias generales sobre adopción y desempeño digital mediante análisis descriptivo de frecuencias, mientras que el componente cualitativo, a través de preguntas abiertas, permitió captar percepciones, opiniones y experiencias de los empresarios.

La combinación de ambos enfoques favorece la triangulación de datos y aporta una comprensión más profunda de los desafíos y oportunidades que enfrentan las MIPYMES en su proceso de digitalización.

Se considera un estudio de validez interna moderada, ya que los resultados se limitan al ámbito de las percepciones y no de datos financieros objetivos. Respecto a su validez externa, no se pueden generalizar resultados a todas las MIPYMES de Nuevo Laredo, aunque si permiten identificar tendencias y patrones que aportan valor.

Manipulaciones Experimentales o Intervenciones

No se realizaron manipulaciones experimentales ni intervenciones sobre las empresas participantes. La investigación se basó en la observación de fenómenos tal como ocurren en su entorno natural y en las autodeclaraciones de los encuestados. La participación fue voluntaria y los resultados se destinaron exclusivamente a fines académicos. Sin embargo, los hallazgos servirán como base para futuras estrategias de capacitación y políticas públicas orientadas a fortalecer la adopción del comercio electrónico en el sector MIPYMES.

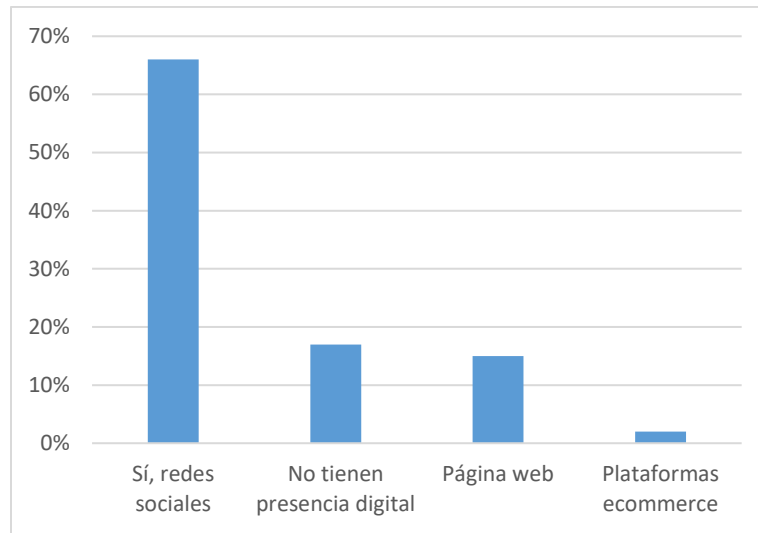
4. Resultados

Análisis de datos

La mayoría de las MIPYMES encuestadas pertenecen al sector de Comercio y Servicios. Predominando las microempresas, lo cual es consistente con la realidad de las MIPYMES en México.

La mayoría de las empresas cuenta con presencia digital, siendo el canal principal las redes sociales como Facebook, Instagram y whatsapp, mientras que solo el 1.6% confirmó estar en plataformas de e-commerce como Amazon, Mercado Libre, entre otras.

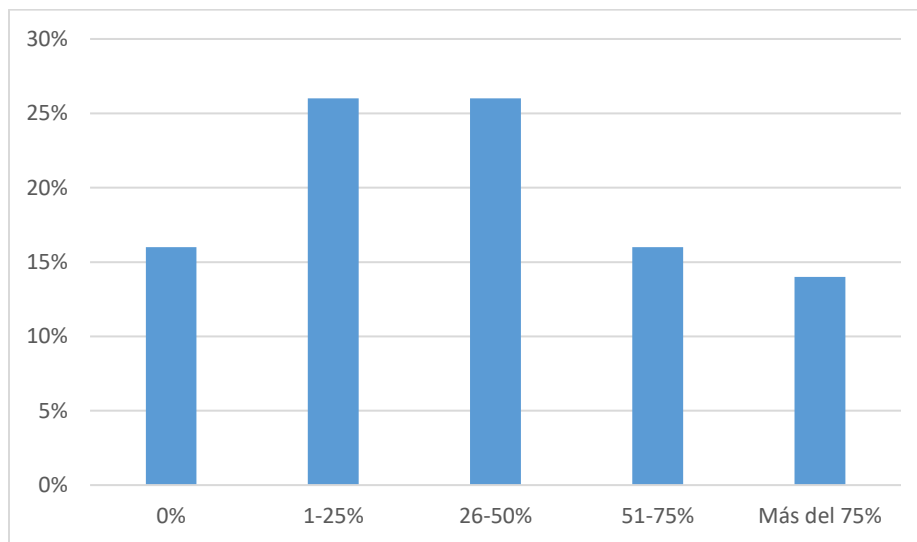
Gráfico 1. Presencia digital de las empresas encuestadas.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

Respecto a la pregunta ¿Qué porcentaje de sus ventas provienen de canales digitales?, se obtuvo como resultado que la mitad de las empresas obtiene hasta el 50% de sus ventas vía digital. Sin embargo, un 16% aún no vende nada en línea.

Gráfico 2. Porcentaje de ventas digitales.

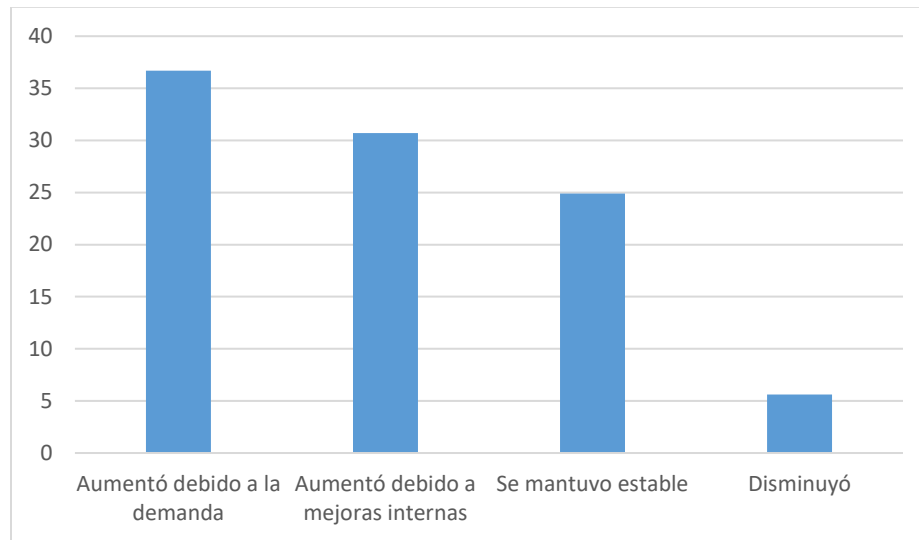


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

La mayoría reportó un aumento en ventas debido a la demanda o mejoras internas; un grupo menor informó ventas estables y pocas empresas registraron una disminución en ventas digitales. Esto

refleja que el comercio electrónico está en crecimiento, aunque no todas las empresas experimentan la misma evolución.

Gráfico 3. Evolución de ventas digitales.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

La mayor parte de las empresas exponen que tanto el encargado como el personal no han recibido capacitación respecto a e-commerce o marketing digital, solo el 29% afirma haber recibido capacitación. La falta de capacitación es una de las principales brechas para profesionalizar las ventas digitales.

La mayor parte de las empresas considera contar con las habilidades mínimas para gestionar ventas en línea, otro grupo indica carecer de ellas. Existe una brecha entre la percepción de capacidad y la realidad de la capacitación recibida.

Entre los más frecuentes obstáculos que enfrentan las empresas al implementar el e-commerce se encuentran la falta de conocimientos técnicos, costos elevados, problemas logísticos principalmente en envíos y devoluciones, falta de confianza de los clientes a compras por medio digital. Los obstáculos se concentran en lo tecnológico, financiero y logístico.

Respecto a los beneficios observados tras implementar las herramientas digitales, las empresas consideran el aumento en ventas, mejora en la atención al cliente, mayor alcance de mercado. Los beneficios validan que el e-commerce genera ventajas competitivas claras.

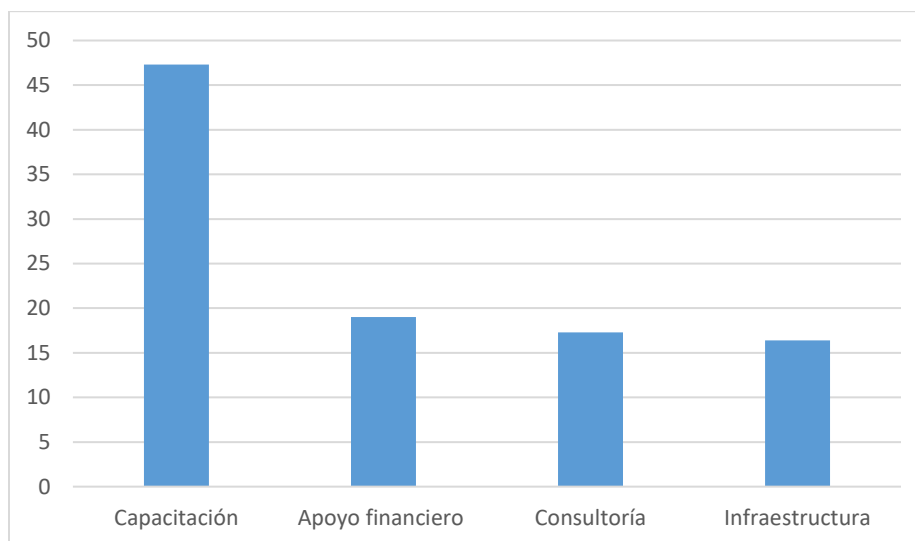
La mayoría de las empresas encuestadas valora positivamente su incursión digital y expresan un éxito moderado, mientras el 11% asegura haber superado sus expectativas. Solo el 6% considera que su incorporación a esta modalidad de ventas digitales fue un fracaso, sin embargo estas empresas declararon no contar con los conocimientos técnicos ni habilidades en esta cuestión, así mismo no haber recibido capacitación.

Otro aspecto fundamental de la investigación fue conocer si las empresas conocen o han recibido apoyo gubernamental, la mayoría no conoce apoyos o no ha recibido ninguno. Un grupo reducido

menciona haber recibido apoyos estatales o federales. Existe una desconexión entre las MIPYMES encuestadas y los programas de gobierno.

Al preguntar ¿Qué tipo de apoyo consideran más necesario para fortalecer su presencia digital?, en primer lugar, está el recibir capacitación técnica, lo cual coincide con el hecho de que la mayoría no ha recibido capacitación, en segundo lugar, apoyo financiero o subsidio. Por lo que se puede concluir que las MIPYMES demandan principalmente formación y financiamiento para fortalecer su presencia digital.

Gráfico 4. Apoyos requeridos.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

Para complementar el análisis descriptivo, se efectuó una correlación exploratoria de tipo Spearman, considerando las variables principales relacionadas con la adopción digital, la capacitación, las ventas en línea y la experiencia general con el e-commerce. De manera general, se observó una relación positiva entre el nivel de capacitación y la percepción de experiencia digital, lo que sugiere que las empresas con mayor formación en herramientas digitales tienden a valorar de forma más favorable su desempeño en línea. Asimismo, se identificó una asociación entre la evolución de las ventas digitales y el grado de presencia en plataformas, evidenciando que un mayor uso de medios digitales se vincula con mejores resultados comerciales. En conjunto, estos hallazgos refuerzan la relación entre el uso del e-commerce, la capacitación y la competitividad de las MIPYMES, confirmando la pertinencia de fortalecer sus capacidades digitales como factor de crecimiento sostenible.

5. Discusión

Los resultados permiten observar que, aunque las MIPYMES encuestadas reconocen la importancia del e-commerce, su adopción aún es limitada debido a diversos factores internos y externos. En primer lugar, la experiencia reportada en el uso de plataformas digitales sigue siendo baja, lo cual coincide con lo señalado por Gonçalves et al. (2023), quienes mencionan que la

participación de las empresas en mercados digitales depende en gran medida de su nivel de familiaridad y confianza en las herramientas tecnológicas. En este caso, la falta de habilidades digitales se mantiene como una de las principales áreas de oportunidad.

Asimismo, la mayoría de las empresas no ha recibido capacitación formal en temas relacionados con comercio electrónico, marketing digital o uso de plataformas. Este punto coincide con lo expuesto por Kahveci (2025), quien destaca que la capacitación y el desarrollo de habilidades tecnológicas influyen directamente en la capacidad de las MIPYMES para aprovechar los beneficios de la transformación digital. Los resultados del estudio también muestran que, cuando la empresa cuenta con algún tipo de capacitación, la percepción de su desempeño digital tiende a ser más favorable, lo que refuerza la importancia de este aspecto.

Otro punto relevante es que la presencia digital de las empresas sigue siendo limitada, principalmente reducida al uso básico de redes sociales y mensajería. Este escenario contrasta con los beneficios señalados por Costa y Rodrigues (2023), quienes encontraron que incluso empresas con recursos reducidos pueden obtener mejoras significativas cuando utilizan plataformas digitales de manera adecuada. Esto sugiere que, en el contexto local, todavía no se aprovecha completamente el potencial del e-commerce como herramienta estratégica.

En relación con la evolución de las ventas digitales, los resultados muestran que existe una relación entre el grado de participación digital de las empresas y la percepción de crecimiento en sus ventas. Este comportamiento es consistente con lo planteado por Held et al. (2025), quienes destacan que la adaptación tecnológica y las capacidades internas influyen en la competitividad y sostenibilidad de las MIPYMES. Sin embargo, a diferencia de lo planteado por dichos autores, en el presente estudio no se encontró relación entre la antigüedad de la empresa y su nivel de adopción digital, lo que indica que, en Nuevo Laredo, factores como la capacitación, la disponibilidad de recursos tecnológicos y la cultura organizacional parecen tener mayor peso.

En general, los resultados evidencian que las MIPYMES de la localidad se encuentran en una etapa de transición hacia el uso del comercio electrónico. Identifican beneficios, pero enfrentan barreras relacionadas con habilidades digitales, recursos tecnológicos y acompañamiento institucional. Estos hallazgos resaltan la necesidad de fortalecer programas de apoyo, capacitación y asesoría especializada que permitan a las empresas avanzar hacia modelos digitales más sólidos y sostenibles.

6. Conclusiones

El estudio permite concluir que las MIPYMES de Nuevo Laredo reconocen la importancia del e-commerce y las plataformas digitales como herramientas de competitividad, sin embargo, enfrentan limitaciones en capacitación, financiamiento y acceso a programas de apoyo. El uso predominante de redes sociales evidencia una fase inicial de adopción digital, donde la informalidad y la falta de profesionalización son los principales retos. Se confirma parcialmente la hipótesis general al observar un impacto positivo del e-commerce en las ventas y visibilidad empresarial, aunque condicionado por el nivel de madurez tecnológica y la disponibilidad de recursos.

La principal contribución empírica de este estudio radica en ofrecer evidencia localizada y actualizada sobre el nivel de adopción digital de las MIPYMES en México, particularmente en regiones fronterizas poco documentadas. A diferencia de estudios previos centrados en macrodatos o análisis sectoriales, este trabajo se apoya en 498 observaciones directas que permiten caracterizar

con precisión las brechas de capacitación, los tipos de presencia digital y las percepciones empresariales.

Estos hallazgos constituyen un aporte empírico relevante para el diseño de estrategias regionales de transformación digital, fortaleciendo el vínculo entre política pública, desarrollo económico y adopción tecnológica.

Entre las recomendaciones destacan: (1) fortalecer la capacitación en marketing digital y gestión de plataformas; (2) impulsar programas de financiamiento y asesoría tecnológica; y (3) promover políticas públicas coordinadas que integren a las MIPYMES en ecosistemas digitales sostenibles. Futuros estudios podrían ampliar la muestra a otras regiones para analizar diferencias territoriales y sectoriales en la adopción digital de las MIPYMES mexicanas.

Apéndices

Apéndice A. Cuestionario aplicado

Instrumento utilizado para recopilar información sobre el nivel de adopción del e-commerce, la percepción de beneficios y los desafíos enfrentados por las MIPYMES de Nuevo Laredo, Tamaulipas.

Título de la investigación: E-commerce y plataformas digitales: Desafíos y oportunidades para las MIPYMES

Objetivo del formulario: Recopilar información sobre el uso, percepción y desafíos del e-commerce y las plataformas digitales en MIPYMES.

Sus respuestas son confidenciales y serán utilizadas única y exclusivamente con fines académicos.

1. Nombre de la empresa o persona comerciante.
2. Sector económico:
☐ Comercio ☐ Servicios ☐ Producción ☐ Otro: _____
3. Selecciona el tamaño de la empresa acorde a la cantidad de empleados que la conforman. ☐ Micro (1-10) ☐ Pequeña (11-50) ☐ Mediana (51-250)
4. ¿Cuántos años ha estado en funcionamiento su empresa?
5. ¿Cuenta su empresa con alguna presencia digital para comercializar sus productos o servicios?
☐ Sí, contamos con página web ☐ Sí, utilizamos redes sociales
☐ Sí, estamos en plataformas de e-commerce ☐ No contamos con presencia digital
6. ¿Qué plataformas digitales utiliza actualmente? (marque todas las que apliquen)
☐ WhatsApp Business ☐ Facebook/Instagram ☐ Tienda virtual propia
☐ Marketplace (Mercado Libre, Amazon, etc.) ☐ Otra: _____

7. ¿Qué porcentaje aproximado de sus ventas provienen de canales digitales?
☐ 0% ☐ 1-25% ☐ 26-50% ☐ 51-75% ☐ Más del 75%
8. ¿Cómo ha evolucionado ese porcentaje en los últimos 2 años?
☐ Aumentó debido a una mayor demanda o crecimiento del mercado
☐ Aumentó gracias a mejoras internas o estrategias adoptadas
☐ Se mantuvo estable, sin cambios significativos
☐ Disminuyó por factores externos (ej. economía, competencia)
☐ Disminuyó por problemas internos (ej. gestión, recursos)
9. ¿Ha recibido usted o su personal capacitación en e-commerce o marketing digital?
☐ Sí ☐ No
10. ¿Considera que su equipo cuenta con las habilidades necesarias para gestionar ventas en línea? ☐ Sí ☐ No ☐ Parcialmente
11. ¿Cuáles son los principales obstáculos que ha enfrentado para implementar el e-commerce? (marque todos los que correspondan)
☐ Falta de conocimientos técnicos
☐ Costos elevados de implementación
☐ Dificultad para generar contenido digital
☐ Falta de confianza en los medios digitales
☐ Problemas logísticos (envío, devoluciones, etc.)
☐ Otro: _____
12. ¿Qué beneficios ha observado tras implementar herramientas digitales en su empresa?
☐ Aumento en ventas
☐ Acceso a nuevos mercados
☐ Mejora en la atención al cliente
☐ Mayor visibilidad de marca
☐ Reducción de costos
☐ Otro: _____
13. ¿Cómo califica la experiencia de su empresa con el e-commerce hasta ahora?
Ha sido un fracaso
Ha presentado más retos que beneficios

Ha sido moderadamente exitosa

Ha sido exitosa

Ha superado nuestras expectativas

14. ¿Está interesado en expandir su estrategia digital en los próximos 12 meses?

15. ¿Qué tipo de apoyo considera más necesario para fortalecer su presencia digital?

☐ Capacitación técnica

☐ Apoyo financiero o subsidios

☐ Consultoría personalizada

☐ Mejor infraestructura tecnológica

☐ Otro: _____

16. ¿Conoce o ha recibido su empresa algún tipo de apoyo o incentivo por parte del gobierno?

☐ No conozco ningún apoyo gubernamental para MiPymes.

☐ Conozco los apoyos, pero nunca he solicitado alguno.

☐ He solicitado apoyos, pero no fui seleccionado.

☐ He recibido apoyo del gobierno municipal.

☐ He recibido apoyo del gobierno estatal.

☐ He recibido apoyo del gobierno federal.

☐ Otro

17. ¿En qué áreas considera que hay oportunidades de crecimiento para su empresa?

18. ¿Qué desafíos y oportunidades ha enfrentado al incorporar el comercio electrónico en su modelo de negocio?

Apéndice B. Matriz de análisis de resultados

Relación entre los ítems del cuestionario y los objetivos de la investigación, utilizada para verificar la validez de contenido del instrumento.

Pregunta	Tipo de dato	Variable principal	Tipo de análisis	Indicadores o categorías
1	Abierta (texto)	Identificación empresa	Registro general	No aplica (uso confidencial)
2	Cerrada	Sector económico	Frecuencia y %	Comercio, Servicios, Producción, Otro
3	Cerrada	Tamaño empresa	Frecuencia y %	Micro, Pequeña, Mediana
4	Abierta numérica	Antigüedad	Promedio y rangos	Años de operación
5	Múltiple elección	Presencia digital	Frecuencia y %	Página web, redes sociales, etc.
6	Múltiple elección	Plataformas usadas	Frecuencia y %	WhatsApp, Facebook, etc.
7	Cerrada	% ventas digitales	Frecuencia y %	0%, 1–25%, 26–50%, etc.
8	Cerrada	Evolución ventas	Frecuencia y %	Aumentó, estable, disminuyó
9	Dicotómica	Capacitación	Frecuencia y %	Sí / No
10	Cerrada	Habilidades equipo	Frecuencia y %	Sí / No / Parcial
11	Múltiple elección	Obstáculos	Conteo de menciones	Costos, logística, confianza, etc.
12	Múltiple elección	Beneficios	Conteo de menciones	Ventas, atención al cliente, etc.
13	Escala ordinal	Experiencia general	Distribución y %	Fracaso a expectativas superadas
14	Cerrada	Interés en expansión	Frecuencia y %	Sí / No
15	Múltiple elección	Apoyo requerido	Conteo de menciones	Capacitación, financiamiento, etc.
16	Cerrada	Apoyos gubernamentales	Frecuencia y %	Ninguno, estatal, federal, etc.
17	Abierta	Oportunidades	Análisis de contenido	Categorías emergentes
18	Abierta	Desafíos y oportunidades	Análisis de contenido	Categorías emergentes

Referencias

- Cámara de Diputados de H. Congreso de la Unión. (2023). *Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeñas y medianas empresas* (LDCMPME). Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LDCMPME.pdf>
- Costa, P., & Rodrigues, H. (2024). The ever-changing business of e-commerce-net benefits while designing a new platform for small companies. *Review of Managerial Science*, 18, 2507-2545. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00681-6>
- Davis, F. (1991). User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts. *Machine Studies*, 38, 475-487.
- Gobierno de México. (2025). *Plan de Desarrollo Nacional 2025-2030*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/981072/PND_2025-2030_v250226_14.pdf
- Gobierno de México. (s.f.). *Sistema de información de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SIODS)*. Agenda 2030. <https://agenda2030.mx>
- Gonçalves, M., Ferreira, F., Dabić, M., & Ferreira, J. (2023). “Navigating through the digital swamp”: assessing SME propensity for online marketplaces. *Review of Managerial Science* 18, 2583-2612. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00704-2>
- Held, P., Heubeck, T., & Meckl, R. (2025). Boosting SMEs’ digital transformation: the role of dynamic capabilities in cultivating digital leadership and digital culture. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00919-5>
- International Trade Administration. (2023). *Official Website of the International Trade Administration*. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/mexico-ecommerce>
- Kahveci, E. (2025). Digital Transformation in SMEs: Enablers, Interconnections, and a Framework for Sustainable Competitive Advantage. *Administrative Sciences*, 15(3), 107. <https://doi.org/10.3390/admsci15030107>
- Oropeza, D. (2018). *El comercio electrónico y principios económico-comerciales*. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/10/4667/4.pdf>
- Secretaría de Economía. (2024). *Mipymes mexicanas: motor de nuestra economía*. chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/923851/0240626_Dosier_MIPYMES_SALIDA_Interactivo_5_.pdf
- Teece, D. (2025). *Teoría de las capacidades dinámicas*. David J. Teece. davidteece.com

Impacto económico y financiero para las MIPYMES por la guerra comercial entre México y Estados Unidos

Ma. Guadalupe Serrano Torres³

Universidad Tecnológica de León, profesor de tiempo completo, gserrano@utleon.edu.mx

Marcela Kaczmarek Chavarría

Universidad Tecnológica de León, coordinadora de investigación y posgrados, mkaczmarek@utleon.edu.mx

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo analizar la situación en la que se encuentran las Micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), de México, ante la imposición de tasas arancelarias por las exportaciones a Estados Unidos, además de las actuales deportaciones de migrantes al país, tendrá una afectación económica muy importante para la economía de México. La importancia de este análisis es debido al alto porcentaje de representación empresarial con un 99.8% de este tipo de negocios. La metodología utilizada es mixta, cuantitativa por que muestra datos estadísticos expedidos por fuentes oficiales como el Instituto de Nacional de Estadística y geografía (INEGI) y el Banco de México, cualitativa porque a su vez se contrasta con otras investigaciones sobre las afectaciones económicas y financieras. Los resultados muestran que para México las exportaciones a Estados Unidos Representan el 83%, que a su vez tiene un aporte del 69% al Producto Interno Bruto (PIB), mientras para el país vecino las importaciones realizadas con México representan solo un 2%, esto debido a que Estados Unidos tiene sus compras diversificadas. Las deportaciones de los migrantes tendrán una afectación económica en lo que respecta a las remesas, estas a su vez tienen una aportación al PIB muy importante. Se concluye que México deberá trabajar en la profesionalización de las empresas, en el incremento de productividad y competitividad y en la diversificación de las exportaciones y en la generación de nuevos empleos para brindar oportunidades a los migrantes deportados. Estas serán unas de las estrategias necesarias para obtener resultados positivos en cuanto a la economía y finanzas de las MIPYMES y del país.

Palabras clave: aranceles, afectación económica, exportaciones, finanzas, MIPYMES.

Abstract

The present study aims to analyze the situation faced by micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) in Mexico in light of the imposition of tariff rates on exports to the United States, as well as the ongoing deportation of migrants back to the country, both of which are expected to have a significant economic impact on Mexico's economy. The relevance of this analysis lies in the fact that MSMEs represent 99.8% of all businesses in the country. The methodology adopted is mixed-methods: quantitative, as it relies on statistical data published by official sources such as the National Institute of Statistics and Geography (INEGI) and the Bank of Mexico; and qualitative, as these data are contrasted with findings from other studies addressing economic and financial impacts. The results indicate that Mexican exports to the United States account for 83% of total exports and contribute 69% to the Gross Domestic Product (GDP),

³ Autor para correspondencia

whereas imports from Mexico represent only 2% of total imports for the United States, due to its diversified sourcing. Migrant deportations are expected to have a negative economic impact through their effect on remittances, which also make a significant contribution to GDP. It is concluded that Mexico must focus on the professionalization of enterprises, increasing productivity and competitiveness, diversifying exports, and generating new employment opportunities to support deported migrants. These strategies are essential for achieving positive outcomes in the economy and financial performance of MSMEs, as well as for the country as a whole.

Keywords: tariffs, economic impact, exports, finance, MSMEs.

1. Introducción

Desde el cambio de gobierno en los Estados Unidos se han venido suscitando cambios económicos y financieros de impacto directo a México. Las imposiciones de aranceles a las exportaciones de los productos mexicanos, en especial hablaremos de las tasas del 25% impuestas al acero y aluminio que afectaran directamente al sector manufacturero representa un 44% del total de las exportaciones y el subsector automotriz el 38% del total de las exportaciones en el año 2024. Los Estados más afectados en la república mexicana son 11 que se dedican a la producción automotriz. Sin duda alguna el país vivirá afectaciones económicas que desestabilizarán al país entero. Así lo comenta Rivas (2025), no es la solución la diversificación del mercado mexicano hacia otros países, esto es solo complemento, también se deben respetar los acuerdos comerciales existentes.

El principal impacto financiero para las MIPYMES es la disminución de sus utilidades netas por los pagos de aranceles a sus exportaciones, esto desencadena una afectación económica en el país con la contribución de las exportaciones al Producto Interno Bruto del País. También impacta en el incremento de costos de producción, se refleja en la competitividad y en la disminución de crecimiento económico para las empresas y el país entero.

El incremento de los aranceles al acero y aluminio pasando del 25% al 50% en apenas tres meses de la primera imposición arancelaria el sector manufacturero y el subsector automotriz se verán gravemente afectados provocando un efecto domino en los sectores, subsectores y productos desde las latas para alimentos hasta el sector automotriz, así lo menciona Hoskins & Tian (2025).

Ahora vamos a analizar cómo afecta a la mayor representación empresarial como lo son las MIPYMES para nuestro país, que si bien es muy importante mencionar que ya sufrieron una reciente crisis económica que se produjo por una afectación sanitaria proveniente el COVID-19.

En México según la INEGI (2022), las MIPYMES tienen una representación empresarial del 99.8% del 100% de las empresas, de aquí la importancia de analizar, el impacto financiero y económico que traerá consigo la Guerra comercial entre México y Estados Unidos, por ahora México está viviendo las secuelas del COVID-2019, y a penas a dos años de tal acontecimiento se presenta este nuevo fenómeno, que tendrá un impacto en todas las familias y los negocios de México, por su tamaño se ve que principalmente las MIPYMES tendrán una afectación financiera y económica post covid-19. Las empresas del mundo entero tuvieron afectaciones severas por el suceso tan importante, que comenzó con un problema sanitario y desencadenó una afectación económica que aun atraviesan muchas empresas. Y las MIPYMES no son la excepción, donde este tipo de entidades vivieron muy de cerca una crisis económica, estos negocios fueron al rescate a la economía de las familias, por sus propias características que las distingue, por su fácil creación,

por la generación de empleos que desencadenaron y sobre todo el apoyo a la economía formal e informal, cuando más se necesitó, cabe destacar que ahora el fenómeno que enfrenta México, tras las amenazas de establecimiento de aranceles a las exportaciones de nuestro país, de formalizarse esta decisión de Estados Unidos, los mexicanos sufriremos una crisis económica, según datos reportados por el INEGI (2025), México tiene una dependencia económica en lo que respecta a las exportaciones de un 83%, es así que los mexicanos debemos diversificar nuestros mercados y avanzar a Europa, también debemos de dejar de tributar en la informalidad y volvernos más formales, es importante hacer crecer las MIPYMES, volverlas más productivas.

En el mundo entero las micro y pequeñas empresas, tienen una alta representación en cada uno de los países de más del 90% y en México se tiene un 99% de este tipo de entidades. Según datos recabados en la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022. Así mismo su aportación al producto interno bruto es baja por sus deficiencias en los niveles de productividad y generan empleo para el 67% del total de los trabajadores, para apoyar la economía de cada una de las familias en el mundo. Es así que las empresas en estudio tienen su importancia por el apoyo económico al emplear un porcentaje alto de la sociedad en cada una de las economías, lo que da como consecuencia obtener un beneficio social, para evitar que muchas familias caigan en extrema pobreza o en algún tipo de vicio. Las MIPYMES, generalmente nacen y tienen su arraigo dentro del núcleo familiar, que las caracteriza por estar acostumbradas a las grandes turbulencias tanto sanitarias como económicas y lograr sobrevivir por su fuerza familiar que las respalda. Donde este tipo de entidades tienen como su principal objetivo un fin familiar y muy particular al cuidar el legado de muchas generaciones y que usan como principal estrategia la reinversión de sus utilidades sin retirar de sus cuentas las ganancias obtenidas y así hacer crecer su negocio de manera incalculable, pero también se tiene la contraparte, donde las estadísticas nos informan que solo una de cada tres empresas sobrevive por más de tres años CEPAL (2020). Ahora bien, las empresas que rompen las estadísticas de permanencia, las que sobreviven y nos interesan conocer, el porcentaje de exportación a Estados Unidos y sus repercusiones económicas.

Las MIPYMES de México, tuvieron conflictos económicos derivados de la pandemia sanitaria mundial enfermedad por coronavirus 2019 (covid-19), que desencadenó una recesión mundial CEPAL (2020), donde las empresas se vieron seriamente afectadas, muchas de ellas cerraron sus puertas de manera definitiva, luego entonces las empresas que sobrevivieron son nuestro objeto de estudio. Pregunta general de investigación ¿Cuál es el impacto financiero a las MIPYMES por la guerra comercial de México y Estados Unidos?

Se realizaron las siguientes preguntas para la presente investigación.

1. Análisis del porcentaje de las exportaciones de México hacia Estados Unidos de América.
2. Aportación al PIB por las exportaciones a E.U.
3. ¿Cuál es la afectación por las importaciones de Estados Unidos hacia a México?
4. ¿Le afectará a Estados Unidos de la misma forma romper lazos comerciales con México?

Ahora se presenta la hipótesis, las empresas MIPYMES en México tendrán una afectación económica y financiera muy alta tras los aranceles en los productos mexicano por el país vecino

Objetivo General, analizar el impacto de la Guerra comercial, entre México y Estados Unidos que impactan en las finanzas y economía de las empresas MIPYMES en México.

Objetivos específicos

- Obtener los resultados de cada una de las preguntas de investigación.
- Analizar e interpretar los resultados de la información obtenida.
- Contrastar los resultados contra el estado del arte.

Ahora bien, es muy importante adentrarnos a las MIPYMES en México ¿desde qué año, surgieron y bajo qué tipo de comercio lo hicieron? Es importante conocer cómo fueron evolucionando las MIPYMES y conocer que para 1930 las empresas con mayor representación eran los artesanos y así mismo se muestran los porcentajes de representación empresarial de este tipo de negocios en nuestro país y en qué años tuvieron su repunte, es así que para el año de 1998 y el año 2004 tuvieron incrementos significativos hasta llegar a ocupar el 99.8% del total de los negocios en México.

En la siguiente tabla se muestra los antecedentes de la representación en su origen de las MIPYMES en México.

Tabla 1. Antecedentes de las micro, pequeñas y medianas empresas en México

Año	Tamaño de empresa	Representación empresarial en %
Nota: Surgen en 1910 después de la revolución mexicana		
1930	Pequeña y mediana industria	12%
1930	Talleres y artesanos	86%
1950	Pequeña y mediana industria	25%
1950	Talleres y artesanos	72%
1955	Pequeña y mediana industria	46%
1955	Talleres y artesanos	52%
1960	Pequeña y mediana industria	57%
1960	Talleres y artesanos	43%
1965	Pequeña y mediana industria	57%
1965	Talleres y artesanos	42%
1971	Pequeña y mediana industria	64%
1971	Talleres y artesanos	36%
1995-1998	Aumenta un 37%	88%
2004-2009	Aumenta un 21.1% por arriba 90%	90%
2009-2023	Las MIPES representan	99.8%

Fuente: Elaboración propia y considerando datos de Molina (2016).

Los datos anteriores nos muestran, que en nuestro país las MIPYMES han ido ganando representación. Es de suma importancia conocer los datos del nacimiento de este tipo de empresas porque han subsistido a crisis económicas y sigue creciendo su representación.

Como se puede observar en la tabla número 1, en el año 1930 el 12% estaba representado por la industria y el 86% por los pequeños talleres y artesanos, para el año 1950 la industria estaba creciendo y abarcaba el 25% y los talleres y artesanos representaban el 71.9%, en el año 1955 la industria abarcaba el 45.8% y los talleres y artesanos representaban el 51.9%, para el año 1960 la industria ya abarcaba el 56.7% y los talleres y artesanos representaban el 42.8%, para el año de 1965 la industria representaba el 56.8% y los talleres y artesanos 41.8%, en el año 1971 la industria representa el 64.4% y los talleres y artesanos el 34.6%, para el año 1995-1998 la industria ya había incrementado un 37.2% lo cual equivale a que la industria representaba un 88.35% con un 11.65 de los talleres y artesanos, para el año 2004-2009 está por encima del 90% en la industria y la diferencia son los talleres y artesanos. De 2009-2023 la representación es del 99.8

Para fundamentar esta investigación partimos de la teoría de la economía mundial del año 2020. Así lo refiere Georgieva (2020). Si nos remontamos al comienzo de 2020, el mundo en el que vivimos hoy sería irreconocible. Para proteger la salud pública, la economía mundial entró en situación de estancamiento. Las tiendas cerraron, las fábricas suspendieron su actividad y la libertad de la gente se vio severamente restringida. Pues bien, lo que inició como una pandemia mundial de salud, de índole sanitaria, avanzó y está en estos momentos en un problema económico, sanitario y social a nivel mundial.

Ahora es muy importante mencionar que las secuelas económicas tardarán por lo menos dos décadas en recuperarse y que mínimo una generación tendrán que vivir las secuelas sanitarias y económicas que trajo el covid-19.

Así lo describen (Jordá, Singh & Taylor 2020). Pero antes ya lo habían comentado (Jordá, Schularick y Taylor, 2013), cuando hicieron la relación de las crisis sanitarias donde fallecieron más de 100,000 personas y que terminaron en una crisis económica. Las pandemias no pasan de la noche a la mañana si no que toman su propio rumbo a la normalidad y que esta pandemia vivida COVID-19 tiene sus propias características.

Para adentrarnos al tema de las MIPYMES comenzamos por entender cómo está la representación empresarial en México, según los resultados oportunos de los censos económicos 2019 del INEGI en nuestro país se tienen los siguientes datos. INEGI (2022), en México existen 4,460,247 empresas de las cuales el 95% son microempresas, el 4% pequeñas, el .80% medianas, el 0.02% grandes empresas, entonces el 99.80% son nuestras empresas en estudio en esta investigación. Datos presentados al primer semestre de 2022. (INEGI,2022).

Con datos del mismo INEGI se muestra la generación de empleos de este tipo de empresas. En estas 4,460,247 empresas laboraron más de 27'000,000 personas: 37.8% trabajaron en micronegocios, el 14.7% en negocios pequeños, el 15.9% en empresas medianas y el 31.6% en unidades económicas grandes.

En la siguiente tabla se muestran los criterios que consideró el INEGI para la clasificación de las empresas por tamaño, especificando que esta clasificación está hecha con base al número de trabajadores dentro de la empresa.

Tabla 2. Clasificación de las empresas por número de personal ocupado

Tamaño de empresa	Número de colaboradores ocupados
Microempresas	De 0 a 10 personas ocupadas
Pequeñas empresas	De 11-50 personas ocupadas
Medianas empresas	De 51-250 personas ocupadas
Grandes empresas	De 250- en adelante

Fuente: De elaboración propia. Con datos del INEGI 2020

La tabla número 2 nos muestra la clasificación de las empresas de acuerdo con el número de colaboradores, si bien es cierto que existen diferentes clasificaciones en base a otros criterios, para realizar esta investigación hacemos referencia al número de personas laborando en los diferentes tamaños de empresas.

2. Marco teórico

2.1 Análisis del impacto de la Guerra económica entre México y Estados Unidos.

Así lo menciona Cordova (2025), si bien es cierto que México exporta el 83% al país de Estados Unidos del total de sus exportaciones, lo que lo hace, tener una dependencia económica y financiera, una de las opciones sería el país asiático China con el cual, en el año 2024, realizó un 20% de sus exportaciones, sería una opción de negocio muy importante para contrarrestar las afectaciones que se están teniendo con el mercado del país vecino.

A su vez Flores (2025), menciona que la imposición de tasas arancelarias a las exportaciones mexicanas a los Estados Unidos traerá consigo, una desaceleración económica, esto implicaría un incremento en la cadena de suministro, Pérdida del poder adquisitivo, los consumidores de ambos países enfrentarían precios más altos, menor oferta de productos, estos serían solo algunos de los impactos que se tendrían como consecuencia de la guerra comercial iniciada por el país vecino de México. Impacto económico, financiero, industrial y social.

En cuanto al impacto de la guerra comercial entre México y Estados Unidos la OCDE (2025), concluye que las previsiones de crecimiento de la economía del país se pronostican a la baja, derivado de la imposición de aranceles a las exportaciones hacia el país vecino, México entrará en recesión con una contracción en el Producto Interno Bruto (PIB) del 1.3%, se hizo un llamado al presidente para bajar la tensión económica, para disminuir los impactos económicos negativos en los países afectados por las tasas arancelarias a las exportaciones a los Estados Unidos.

2.2. Situación actual económica.

La guerra comercial que inicio entre Estados Unidos, China y México, está provocando una alteración en la cadena de suministro por el alza de precios de los insumos y la disminución de demanda de los sectores, subsectores y productos clave de la economía del país.

La guerra comercial no afecta únicamente al sector del acero y aluminio, si no se ven afectados otros sectores importantes como el de la construcción que incrementará sus costos de producción y el mercado mexicano absorberá esas consecuencias, según Bancomext (2025).

De los 4.9 millones de MIPYMES reportadas por el Censo Económico 2019, el Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2020 (EDN, INEGI, 2021) indica que 3.9 millones de negocios de estas características sobrevivieron a la contracción económica derivada de la crisis sanitaria, equivalentes al 79 % (ITSM 2023).

En investigación realizada por Maravato (2020), para junio de 2020, 77% tendrían problemas económicos o al menos habrían cerrado sus puertas temporalmente por el semáforo rojo de cada uno de los Estados, esta presunción se llevó a cabo en muchos establecimientos y los números exactos de los cierres definitivos de negocios no se conocen en exactitud por contar con negocios que tributan en la informalidad y no se tienen registros de las mismas.

2.3 Las afectaciones económicas

Por otra parte, García & Betancur (2007), concluyen que la gestión financiera es la clave para el fortalecimiento de la economía en Latinoamérica, que debe constituirse en dos fases, en la primera en el análisis del contexto, que genere unos diagnósticos profundos, mientras que, en la segunda fase, se plantea la planeación prospectiva como insumo estratégico para visualizar un escenario futuro deseado, permitiendo a estas organizaciones generar planes en diferentes líneas de tiempo.

Un estudio realizado en Toluca, México por Dailín, Peña, Nataly & Chávez (2019), define un modelo para el fortalecimiento de las MPYIME en cuatro fases; en la primera, se requiere de una planificación administrativa, que se enfoca en el diseño de un organigrama y de toda la política organizacional; la segunda se denomina planificación financiera, y se caracteriza por la creación del presupuesto, del sistema de cobranza y los ejercicios de verificación contable de la empresa; la tercera fase, es la dirección en donde se desarrollan los procesos de toma de decisiones y la ejecución de la planeación de la fase anterior; por último el modelo, presenta una fase de control basado en reuniones y una metodología que le permita a este tipo de empresas, entender el estado de avance o no de la gestión financiera propuesta.

2.4 Nacimiento del covid-19 y su afectación económica.

Para Proum (2020), las PYMES mexicanas se encuentran en gran afectación económica, esto poniendo como antecedente que el virus nació en la provincia de Wuhan, China y sin perder de vista la relación bilateral que existe entre ambos países, debido a que ese país es el segundo país en importaciones y el cuarto en exportaciones, durante el año 2019, China y México realizaron tratados comerciales, que derivó en una derrama económica de más de 7 mil millones de dólares riesgo económico, por este antecedente no difícil anticipar que si existirá una afectación económica para nuestro país y que repercute directamente a nuestras empresas en estudio.

Para Blancas (2020), un problema muy importante durante esta pandemia es la característica principal de las MIPYMES la mayoría de las micro empresas tributan en el comercio informal y esto afecta a la economía del país, al verse afectadas por el cierre, para ello el gobierno federal implemento planes de apoyo y préstamo.

Al 31 de diciembre México cierra el año con 125,807 muertes y 1 millón 426,094 casos, esto es desalentador para las empresas que están en peligro de cerrar al menos temporalmente de acuerdo al semáforo de cada uno de los estados de la república mexicana.

3. Metodología

La presente investigación utiliza una metodología mixta, en primer lugar cuantitativa porque toma datos estadísticos oficiales, presentados principalmente por el INEGI y cualitativa porque parte de la teoría fundamentada, se contrasta con hallazgos de otras investigaciones con una revisión sistemática de la literatura para formar el marco teórico que dé respuesta al objetivo de esta investigación, soportado por la pregunta de investigación, Por qué analizar el impacto económico de la Guerra comercial por la imposición de tasas arancelarias a las exportaciones de los productos Mexicanos.

Hipótesis. Es muy alto el impacto financiero de la guerra comercial de Estados Unidos de América hacia las empresas MIPYMES en México.

La presente investigación está sustentada en la nueva teoría del Comercio Internacional propuesta por Leonel Krugman, ganador del premio de economía en el año 2008 y actualizada en los últimos años, esta teoría trata de explicar el comportamiento de la economía diferentes naciones y de estudiar el comercio clásico y neoclásico, Chamu & Marín (2023).

Una de las principales cualidades del Comercio Internacional es tener un crecimiento económico y el bienestar de los países participantes, en la actualidad en México no está ocurriendo lo deseado, sino todo lo contrario con las altas tasas arancelarias.

4. Resultados

En este apartado se darán respuesta a las siguientes preguntas:

1. Análisis del porcentaje de las exportaciones de México hacia Estados Unidos.

Las exportaciones de México a Estados Unidos representan el 83% de los ingresos de las empresas exportadoras.

Las empresas mexicanas exportan en promedio del 83% al 100% de sus ventas totales.

- Teniendo así una dependencia económica del país vecino.
- Provocar una recesión económica al perder ese ingreso.
- Caer en problemas económicos internos en la empresa y externos en todo el país.
- Disminuir la aportación al PIB.

A continuación, se presenta la figura número 1, donde se muestra en porcentaje la representación de las exportaciones de México hacia los Estados Unidos.

Representación de las exportaciones de México hacia Estados Unidos

Gráfico 1. Las exportaciones de México hacia Estados Unidos.



Fuente: Elaboración propia.

Las exportaciones más importantes para México son el subsector automotriz, por lo tanto, es muy importante mencionar que la imposición de tasas arancelarias del 25% a las exportaciones del acero y aluminio afectará de manera directa a los siguientes ramos.

Aplicación de aranceles al acero y aluminio, que afectará principalmente a los siguientes productos.

Tabla 2. Aplicación de aranceles al sector de acero y aluminio

Equipos de aire acondicionado
Cortinas, escaleras, marcos y puertas
Muebles de metal
artículos de cocina
Motores eléctricos
Refrigeradores
Ventiladores
Reflectores y antenas
artículos deportivos
artículos de entretenimiento
Diodos, transistores
Vehículos

Fuente: Elaboración propia.

Según el Instituto de Nacional de Estadística y Geografía INEGI, en el año 2024 el sector manufacturero representa un 44% de las exportaciones como proporción del total de las exportaciones mexicanas y la representación de la producción de vehículos y exportación equivale a 38% del total, tomando como referencia el año inmediato anterior el 2024. Así mismo según el INEGI existen 11 estados en la república mexicana que producen de manera directa en la fabricación automotriz, los estados son los siguientes:

Estos serán los estados con mayor afectación económica y financiera por la imposición de aranceles al acero y aluminio por las exportaciones al país Vecino Estados Unidos, así lo comenta Rivas (2025).

Tabla 2. Estados afectados por las tasas arancelarias.

Aguascalientes
Coahuila
Durango
Guanajuato
Morelos
Nuevo León
Puebla
Querétaro
San Luis Potosí
Tamaulipas y;
Zacatecas

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se muestran los estados que serán afectados por las tasas arancelarias a las exportaciones hacia el país vecino.

2.- Aportación al producto interno bruto (PIB) por las exportaciones a Estados Unidos

Las exportaciones tienen una alta aportación al PIB con un 36.7% del 100% del PIB, al cierre del año 2024, la aportación, es así que México tiene una dependencia económica y financiera en el país Vecino, cabe mencionar que derivado de las tasas arancelarias principalmente al acero y aluminio este aporte a la economía se verá seriamente afectado, es así que se deben buscar inmediatamente como sustituir el mercado de Estados Unidos diversificando el mercado para no caer en una recesión económica que afectaría de manera importante a las MIPYMES y empresas en general de todos los sectores.

El pico más alto de la aportación al PIB proveniente de las exportaciones fue en el año 2022, se ha tenido un crecimiento constante desde el año 2014, pero ahora con las imposiciones arancelarias, se verá frenado este aporte a la economía del país. Así lo refiere Morales (2025).

Aportación al PIB provenientes de las exportaciones a Estados Unidos.

Gráfico 2. Tasa de aportación al PIB



Fuente: Elaboración propia.

México, tiene una dependencia económica en porcentaje muy alto, donde cualquier cambio incremental en las tasas arancelarias afecta a la economía de las empresas en México, muy en especial a las MIPYMES por su alta representación del núcleo empresarial.

3. Cuál es la afectación por las importaciones de Estados Unidos hacia México?

La afectación para los Estados Unidos al dejar de comprar en mercado mexicano tendría una representación de solo el 2% de sus importaciones, esto en contraste al 83% que representa para México las exportaciones al país vecino. Es así que a Estados Unidos no le afecta en la misma proporción debido a que ellos tienen un mercado bien diversificado con el resto del mundo. Teniendo otras opciones de compra. A diferencia de México que tiene una dependencia económica muy representativa en cuanto a las ventas hacia el exterior.

Para Gerber & Lian (2022), mencionan que se necesita el libre comercio entre México y Estados Unidos por las conveniencias económicas para ambos países y que se deben dejar de largo los beneficios para algunos sectores al imponer tasas arancelarias, es así que desde hace años se hacen análisis de las conveniencias financieras y económicas para beneficio de ambos países y el crecimiento y desarrollo económico de México.

El libre comercio firmado en el año de 1994 de forma oficial trajo consigo beneficios económicos y financieros bilaterales, pero la práctica real de comercio se tiene desde hace más de un siglo practicando y apoyando la economía de ambos países. El acuerdo comercial trajo consigo seguridad en el acto económico de comercio, reduciendo la incertidumbre del paso de mercancía de un país a otro, incrementando los actos de comercio para beneficio de los dos países en apoyo mayor en la economía de México, por el apoyo a su pronto desarrollo económico, financiero y social.

4. Afectación de los Estados Unidos por las importaciones hacia México.

A diferencia de México con un 83% del 100% de las exportaciones totales, nuestro país tiene una total dependencia de ingresos a diferencia del país vecino que solo representa de un 2% a un 6% del total de sus importaciones.

A continuación, se representa la figura con el porcentaje de representación de las importaciones de Estados Unidos a nuestro país México.

Representación de las importaciones de Estados Unidos a México.

Gráfico 3. Importaciones de Estados Unidos hacia México.



Fuente: Elaboración propia.

Indudablemente las importaciones del 2% de Estados Unidos realizadas con México es muy mínima comparado con el 83% de las ventas que realiza México hacia los Estados Unidos. No hay tasa de comparación, la dependencia económica la tenemos los mexicanos de una manera muy comprometida para la economía del país.

De aquí la importancia de poner el futuro económico en otras economías del mundo y no tener una total dependencia, es por ello que las tasas arancelarias tienen una afectación muy grande en el incremento de los costos de la cadena de suministro.

5. Discusión

Ahora realizaremos el análisis de cada una de las preguntas de investigación.

I.- Análisis del porcentaje de las exportaciones de México a los Estados Unidos de América, el porcentaje de dependencia económico y financiero representa el en promedio el 83% del 100% de las exportaciones del año inmediato anterior, lo que pone al país en una dependencia económica con el país vecino.

II.- Aportación al PIB por los ingresos obtenidos en las exportaciones hacia los E.U., la tasa de aportación por el rubro de las exportaciones representa un 36.7% acercándose al 40% esto es un porcentaje muy elevado de aportación, al disminuir se pone el país en riesgo financiero y económico.

III. Porcentaje de representación de las importaciones de los Estados Unidos de América a México, las compras por importaciones de Estados Unidos de América a nuestro país representan una tasa del 2-6% lo que es una representación mínima, no se cuenta con dependencia económica al tener sus mercados bien diversificados en otras economías del mundo.

IV. Le afectará a Estados Unidos de América de la misma forma que a México los ingresos por exportaciones, para los Estados Unidos de América las compras en México solo representan un 2% en comparación con el 83% representativo para México. Nuestro país tiene una total dependencia económica y que en la presente guerra comercial impacta de manera directa al país.

6. Conclusiones

Derivado de la presente investigación, se concluye que la confianza de realizar actos de comercio entre los países tiene más de un siglo efectuándose de manera práctica, en el año 1994 se formaliza por medio de un acuerdo comercial entre México y Estados Unidos de América para formalizar y garantizar el libre comercio seguro. Con esto se acaba la incertidumbre de la compra y venta entre ambos países. Este acuerdo se ve como el mayor logro del siglo entre ambos países.

Las imposiciones recientes iniciadas en marzo y luego otro 25% en junio dando como total el 50% de aranceles a las exportaciones del acero y aluminio. Tendrá un impacto muy significativo en la economía de México.

La imposición de los aranceles también es un riesgo económico y financiero, es así que Estados Unidos provoca afectaciones económicas, donde es muy claro que a México si le afectará mucho en economía y finanzas, porque depende en un 83% de las exportaciones hacia Estados Unidos, en comparación para los Estados Unidos solo representa de un 2% a un 6% de sus importaciones con México.

Para México hay varios factores que se analizarán en esta investigación como es: el núcleo empresarial que ahora nos representa donde ahora el 99.8% son MIPYMES y solo un .02% son grandes empresas formales y que tienen una alta productividad. Por lo tanto, en especial las empresas MIPYMES en México deberán formalizarse, incrementar la productividad y competitividad, además de diversificar su mercado hacia Europa para no caer en una dependencia económica y financiera que desemboque en una crisis económica severa, porque se vislumbra si, fuera la entrada de aranceles en abril, esto sería diferente si se pospone a junio, donde le da el tiempo a este tipo de negocios para iniciar ventas con otros países.

Referencias

- Banco Mundial (2020), La COVID-19 (coronavirus) Hunde a la Economía Mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii#:~:text=El%20impacto%20s%C3%BAbito%20y%20generalizado,5%2C2%20%25%20este%20a%C3%B1o.>
- Bancomext (2025), Guerra comercial de Estados Unidos crea daños en toda la economía: <https://www.bancomext.com/blog-bancomext/pymex/guerra-comercial-de-estados-unidos-crea-danos-en-toda-la-economia/>
- Blancas (2020), Expansión, “Cierre de COVID-19 en México”, https://politica.expansion.mx/mexico/2020/12/31/covid-19-mexico-cierra-el-ano-con-125-807-muertes-y-1-millon-426-094-casos?utm_source=push_notification
- CEPAL (2022), Acerca de Microempresas y Pymes: <https://www.cepal.org/es/temas/pymes/acerca-microempresas-pymes>
- Cordova (2025), México y Estados Unidos codependen": una relación económica clave que Trump subestima en su guerra comercial, <https://larepublica.pe/mundo/2025/07/15/mexico-y-estados-unidos-codependen-una-relacion-economica-clave-que-trump-subestima-en-su-guerra-comercial-545909>
- Chamu & Marín (2023), El Crecimiento del Comercio Internacional, pp 15-28, DOI: 10.33110/inceptum.v14i27.238.

- Dailín Peña Suárez, Jennifer Nataly, C. C., Miryan, J. A., & Chávez Silva, A. M. (2019). Model of financial management for the company kratos constructora cía. Ltda. from the city of puyo. Dilemas Contemporáneos : Educación, Política y Valore, I Retrieved from, recuperado en; <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2083/docview/2245657321?accountid=34925>
- De Thomas, A., Caster, B., Ray, H., y Holland, P. (1991). Some evidence on the Financial Planning Practices of Small Businesses. *Journal of Economics and Finance*, 15 (1), 1-15.
- Economía (2024), “El papel de las mipymes en la economía de México”, <https://mipymes.economia.gob.mx/2022/02/17/el-papel-de-las-mipymes-en-el-e-commerce-en-mexico/>
- García, J. A. C., & Betancur, F. J. (2007). Una aproximación metodológica y prospectiva a la gestión financiera en las pequeñas empresas*. *Contaduría Universidad De Antioquia*, (50), 93-118. <https://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2083/docview/198667434?accountid=34925>
- Gerber & Lian (2022), ¿Necesita México libre comercio con Estados Unidos?, *Estudios Fronterizos*, <https://doi.org/10.21670/ref.2210094>
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S018769612022000100110&script=sci_arttext&tlng=es
- Georgieva (2020) Economía Política y Pandemia, Finanzas y Desarrollo: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2020/06/pdf/fd0620s.pdf>
- González (2025), “Comercio Exterior 2025”, recuperado en: <https://cronista.mx/2025/01/02/comercio-exterior-2025/>
- Hoskins & Tian (2025), Trump duplica los aranceles al acero y al aluminio hasta el 50%, recuperado en: <https://www.bbc.com/mundo/articles/cx2xrr378rlo>
- Jordà, Ò., M. Schularick y A. M. Taylor. 2013. “When Credit Bites Back”. *Journal of Money, Credit and Banking* 45 (s2): 3–28. A partir de las concepciones de Paul Krugman
- Jordà, Ò., S. R. Singh y A. M. Taylor. 2020. “Longer-Run Economic Consequences of Pandemics”. *Covid Economics: Vetted and Real-Time Papers* 1 (3 de abril): 1-15.
- INEGI., Censos económicos (2020), Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México 2015.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2022). Resultados definitivos Censos Económicos (2020), https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2022/doc/pprd_ce2022.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI. (2022). Demografía de los establecimientos MIPYMES en el contexto de la pandemia por COVID-19, https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_Demog_MIPYME22.pdf
- ITSM (2023), El futuro de las MIPYMES en México: navegando los retos y oportunidades de la economía digital, <https://blog.egobiernoytp.tec.mx/el-futuro-de-las-mipymes-en-mexico#:~:text=De%20los%204.9%20millones%20de,sanitaria%2C%20equivalentes%20al%2079%20%25>
- Maravato (2020), Expansión “El efecto covid-19, en las PYMES”, <https://expansion.mx/opinion/2020/06/12/el-efecto-covid-19-en-las-pymes>
- Molina, S. R. (2016). Mipymes una mirada de los expertos e investigadores. México, D.F.Pearson.
- Morales (2025). Economía mexicana ha aumentado su dependencia a las exportaciones, : <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/economia-mexicana-aumentado-dependencia-exportaciones-20250519-759623.html>
- Rivas (2025), Primeras consecuencias en México de la guerra comercial de EUA, <https://www.veritas.org.mx/Opinion/Cafe-con-dos-de-economia/primeras-consecuencias-en-mexico-de-la-guerra-comercial-de-eua>

Proum, (2020), Forbes, “El estornudo del COVID-19 en las MIPYMES, Mexicanas”, <https://www.forbes.com.mx/el-estornudo-del-covid-19-en-las-pymes-mexicanas/>

Quintana (2025), “El conflicto económico de Estados Unidos contra China, que repercute directamente en México”, <https://www.elfinanciero.com.mx/bloomberg-businessweek/2025/02/27/el-conflicto-economico-eu-vs-china-y-su-impacto-en-mexico/>

Relación entre los insumos del sistema y los procesos organizacionales en la generación de ventajas competitivas sostenibles en las Mypes

Miguel Antonio Mascarúa Alcázar

Universidad Tecnológica de Tehuacán. Negocios y Mercadotecnia
miguel.mascarua@uttehuacan.edu.mx

Simón Orea Barragán

Universidad Tecnológica de Tehuacán. Negocios y Mercadotecnia
simon.orea@uttehuacan.edu.mx

Angelica Belén Ruíz Contreras

Universidad Tecnológica de Tehuacán. Negocios y Mercadotecnia
angelica.ruiz@uttehuacan.edu.mx

Cristina Rodríguez Suárez

Universidad Tecnológica de Tehuacán. Negocios y Mercadotecnia
cristina-rodriguez@uttehuacan.edu.mx

Resumen

El presente estudio analiza la relación entre los insumos del sistema administrativo –selección de personal, conocimiento del mercado y elección de proveedores– y la adopción de planeación estratégica en micro y pequeñas empresas (Mypes) de la región de Tehuacán, Puebla. A partir de un enfoque cuantitativo aplicado a 440 empresarios, se examina si estas variables de entrada al sistema, están asociadas con la existencia o ausencia de un plan de negocios formal, elemento clave para la sostenibilidad empresarial. Los resultados muestran que tales insumos no presentan una relación significativa con la práctica de planeación formal, lo que evidencia un proceso decisorio predominante intuitivo y poco sistematizado. Esta situación limita la consolidación de ventajas competitivas sostenibles y expone a las Mypes a mayores riesgos en su permanencia dentro del mercado regional.

Palabras Clave: Insumos del sistema, Mypes, Plan de negocios, Productividad, Tecnología.

Abstract

The present study analyzes the relationship between administrative system inputs—personnel selection, market knowledge, and supplier selection—and the adoption of strategic planning in micro and small enterprises (MSEs) in the Tehuacán region of Puebla. Using a quantitative approach applied to 440 business owners, the study examines whether these system input variables are associated with the existence or absence of a formal business plan, a key element for business sustainability. The results show that these inputs do not exhibit a significant relationship with the practice of formal planning, revealing a predominantly intuitive and weakly systematized decision-making process. This situation limits the consolidation of sustainable competitive advantages and exposes MSEs to greater risks regarding their permanence in the regional market.

Keywords: System inputs, MSEs, business plan, productivity, technology.

1.Introducción

Las Mypes desempeñan un papel fundamental en la dinámica económica regional, a esto, su permanencia y competitividad depende en gran medida de la calidad de los insumos del sistema de gestión, particularmente los procesos de entrada que posibilitan la transformación productiva y la prestación de servicios. En ese contexto, resulta pertinente analizar si la selección de personal, el conocimiento del mercado y la elección de proveedores se vinculan con la práctica de planear formalmente las estrategias empresariales, ya sea mediante un plan de negocios estructurado o en contraste, mediante decisiones intuitivas y no formalizadas.

Los procesos analizados son aquellos que sirven para hacer la transformación o la generación de un servicio, desde dos puntos de actuación: por un lado, aquellos empresarios que tienen una planeación de negocios, lo que expondría un conocimiento por parte de la gerencia por administrar un pequeño negocio y que resultaría en pocos riesgos sistémicos, y por otro lado, aquellos que no tienen tal planeación en el mediano y largo plazo. Lo que pondría en evidencia la falta de conocimiento por parte de la gerencia y un riesgo sistémico para las Mypes, medido en un entorno regional como lo es Tehuacán. El otro aspecto que se analiza tiene que ver con los procesos de calidad para saber si los negocios cuentan con ciertas ventajas competitivas sostenibles que les permita supervivir a la competencia actual y futura.

Se percibe relevante hacer esta medición, porque permite ver como los recursos disponibles de las Mypes, les permiten crear innovaciones y estructurar una base competitiva, a pesar del tamaño de sus negocios y para permanecer en el mercado, y si las estructuras de mercado no permiten una competencia rentable, pensar en el diseño de políticas públicas para incentivar el crecimiento de los negocios tanto en un entorno regional, como en entornos más amplios, asociados a brindar a los micro y pequeños empresarios de educación formal, apoyos fiscales o de otra naturaleza, que incida en la creación de innovaciones, así también crear otro tipo de incentivos que redunden en la estructura propia del mercado.

2.Revisión de la literatura

Los componentes se pueden integrar con procesos dinámicos tales como: el Análisis financiero para evaluar la rentabilidad y solvencia de las empresas; Análisis de mercado para entender la posición competitiva de cada empresa; Análisis de riesgos para identificar posibles amenazas y oportunidades, así como la sustentabilidad (Forliano et al., 2024). La combinación de estos componentes y procesos permite obtener una visión integral de las empresas y tomar decisiones informadas para sus actividades cotidianas (Espinosa & López, 2013). Posada et al. (2017) mencionan que las Mypes en México enfrentan desafíos sistémicos como la falta de clientes y la competencia excesiva, lo que a menudo se deriva de una selección inadecuada de proveedores y un conocimiento limitado del mercado.

Algunos estudios han utilizado enfoques similares para cuantificar la eficiencia empresarial, identificar oportunidades de mejora y predecir el éxito o fracaso de las empresas. Algunos trabajos de investigación señalan el posible riesgo de la gerencia de negocios (Xu & Guo, 2025) cuando el empresario no tiene claro como seleccionar a sus trabajadores, no puede interpretar al mercado o porque no ha seleccionado cuidadosamente a sus proveedores.

Según estudios en el ámbito de la ingeniería de sistemas y la gestión empresarial, un enfoque integral permite evaluar el desempeño de las empresas considerando factores internos y externos. Los componentes clave de este sistema pueden incluir: bases de datos para almacenar información financiera, productiva y de mercado de las empresas; algoritmos de análisis de datos para identificar patrones y tendencias y modelos de simulación para predecir comportamientos futuros, así como herramientas de visualización de datos para presentar resultados de manera clara y comprensible (Pérez, 2020).

Conocer el mercado es una prioridad para la Mypes debido a que esto les permite manejar mejor sus costos y la gestión de comercialización (Orellana, 2022). Para esto se requiere del talento humano en la gerencia de los negocios porque permite mejorar la efectividad y la eficiencia organizacional y por ende su competitividad (Silva-Giraldo et al., 2021). La planeación de los negocios tiene el objetivo, entre otros de evitar la fragilidad administrativa (Bernal Yamuca et al., 2023). En estudios aplicados a empresarios, han manifestado que la productividad organizacional se relaciona con las actividades individuales, las relaciones entre las personas y los resultados (Rivera Hernández & Zamora Ríos, 2024). Ocegueda et al. (2017) dicen que la debilidad de las Mypes en Tamaulipas se aprecia en los procesos de dirección y que se aprecia más en la administración de recursos humanos, a pesar de que se advierte que la dirección estratégica, que es un factor clave para integrar los subsistemas de insumos y procesos.

En lo tocante a la teoría de Visión Basada en Recursos (RBV), en la cual el modelo de gestión estratégica se sostiene de las ventajas competitivas de la empresa que cuenta con recursos internos únicos y valiosos, más que de los factores externos del mercado, Neves et al. (2013) mencionan que para el caso de los cafetaleros en Brasil se requiere de una combinación de la RBV con las teorías de los costos de transacción para explicar la participación de estrategias de outsourcing para expandir las fronteras de producción de las empresas. Otra fuente que complementa la RBV se obtiene del uso de la tecnología (Ribeiro Serra et al., 2008) y otra manera de lograr las ventajas competitivas duraderas es con la dotación de recursos y capacidades heterogéneos (Vargas, 2008).

Para entender porque el análisis de los insumos de los sistemas de administración de las micro y pequeñas empresas (Mypes), dado sus escasos recursos, se ha usado la teoría de la Visión Basada en Recursos (RBV). Desde este punto de vista se puede visualizar mejor como los propietarios de negocios elijen los insumos que alimentan el sistema de gestión. En palabras de Portugal et al. (2016) el elemento central de la teoría es que sirve para mirar en su interior para comprender como es que las empresas compiten o deberían competir. La teoría de RBV se propone analizar los recursos de las empresas que se pueden enumerar como los activos, las capacidades, el proceso organizacional, los atributos de la empresa, así como la información y el conocimiento, mismos que definen las diferentes estrategias entre negocios y su competitividad (Lazzari et al., 2014). Además de que la la RBV, desde sus orígenes, establece la relación de estrategia empresarial para hacer cuadrar las características internas y externas de la organización y enfatiza la acumulación de recursos como su parámetro competitivo (Baldi & Lopes, 2008). La contribución de la teoría RBV al estudio de las Mypes es que le da conocimiento a los propietarios sobre los recursos que puede usar para lograr una estrategia de crecimiento a largo plazo y generar economías de escala.

Por su parte, las normas ISO, podrían usarse con éxito para los micro y pequeños empresarios, como una guía para abordar sus responsabilidades sociales, concentrándose en las rendición de cuentas, la transparencia y el comportamiento ético (Naciones Unidas & Vereinte Nationen, 2020). A esto, Fernández y Rocha (2017) mencionan que las habilidades de gestión de los directivos, el logro de objetivos y los procesos organizativos permiten el buen funcionamiento de las empresas y les permiten alcanzar sus objetivos.

Por su parte, ya desde los Planes Nacionales de Desarrollo anteriores al actual habían demostrado que su objetivo era promover mayor competencia económica en el sector de la Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes), el impulso a la innovación y la atracción del comercio exterior para fortalecer a los pequeños negocios (Beltrán & Chiatchoua, 2017). Como parte de un esfuerzo de hacer políticas públicas para el fortalecimiento de las instituciones y los negocios.

3. Metodología

El presente trabajo es un estudio cuantitativo, concluyente, descriptivo, transversal simple. Las variables para usar, que son los insumos del sistema en el proceso administrativo: percepción de los recursos humanos, análisis del mercado y percepción de los proveedores, ante dos variables de Procesos: el no hacer planeación, misma que se mide con la afirmación: *“No suelo planear de antemano la estrategia de mi empresa, sino que surge a medida que veo la mejor forma de lograr nuestros objetivos”* y la existencia de una planeación que se mide con la afirmación: *“La estrategia competitiva de mi empresa generalmente resulta de un proceso formal de planeación, es decir, el plan formal precede a la acción”*.

H_0 : Los insumos del sistema de gestión sí tienen relación con los procesos clave como innovación, dirección y gestión operativa, en empresas que tienen un tamaño pequeño ante la no planeación de estrategias versus la planeación de estrategias.

H_a : Los insumos del sistema de gestión no tienen relación con los procesos clave como innovación, dirección y gestión operativa, en empresas que tienen un tamaño pequeño ante la no planeación de estrategias versus la planeación de estrategias.

Para lograr el objetivo del presente trabajo se consultó a través de cuestionarios a 440 micro y pequeños empresarios en la ciudad de Tehuacán; por lo que la metodología de recolección de datos es Entrevista Personal Asistida por Computadora (CAPI), durante los meses de marzo y abril del año 2024. El cuestionario ya contaba con un proceso de pilotaje. La muestra se calculó con base en los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas que en el año 2024 mostró que las Mypes que contaban entre 2 y 10 trabajadores, de todas las actividades económicas, para Tehuacán, fueron 22,180 establecimientos y que una muestra de población finita, con un 95% de confianza y un 5% de error, arrojó una muestra de 378 y que los establecimientos encuestados fueron elegidos aleatoriamente.

El cuestionario utilizado para la recolección de datos, se planteó para atender otras investigaciones y para los fines de este trabajo, se usaron quince preguntas para conocer a la percepción de los recursos humanos, estrategias de mercado y selección de proveedores. También se analizan las preguntas acerca de las acciones de sostenibilidad, que son cinco y que se relacionan con las

preguntas acerca de los insumos del sistema. Todas las preguntas contaron como respuesta opciones con escalas de Likert para medir las percepciones y facilitar la codificación de los datos. En este caso 1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo, 3 = Indiferente; 4 = De acuerdo y hasta 5 = Totalmente de acuerdo.

El software que se usó para hacer el análisis de los datos fue Jamovi (2024), los análisis estadísticos se hicieron con en el software de Jamovi (R. Core Team, 2024). Con ambos se corrieron las regresiones lineales y posteriormente se hicieron las pruebas de reducción de componentes.

4.Resultados

La primera prueba consistió en un análisis de confiabilidad de todas las variables y se obtuvo un valor de 0.958 para el estadístico Alfa de Cronbach (Ver Tabla 1), que se considera bueno; mientras que el estadístico Omega de McDonald alcanzó un valor de 0.961. Con esto podemos decir que las variables presentan cohesión.

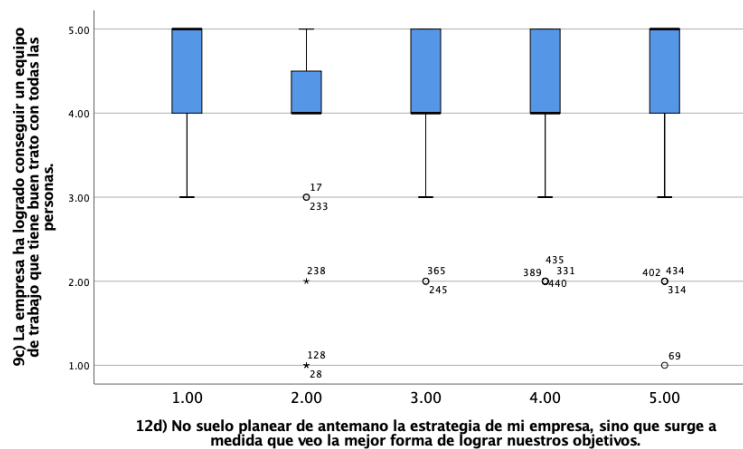
Tabla 1. Estadísticas de Fiabilidad de Escala

	Media	DE	Alfa de Cronbach	ω de McDonald
escala	4.07	0.463	0.958	0.961

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta (2024).

Cuando se practican encuestas a los empresarios, estos suelen mostrar una percepción confusa cuando se les hacen preguntas sobre diferentes aspectos de la administración y acciones en los negocios. Un ejemplo se muestra a continuación: Cuando se contrastó la percepción de la selección de personal para la atención a los clientes contra la escasez de un plan a mediano plazo (Ver Gráfica 1), se observa que las medias de las respuestas son iguales en el valor 4 que significa de acuerdo para todas las opciones de respuesta en las acciones de productividad.

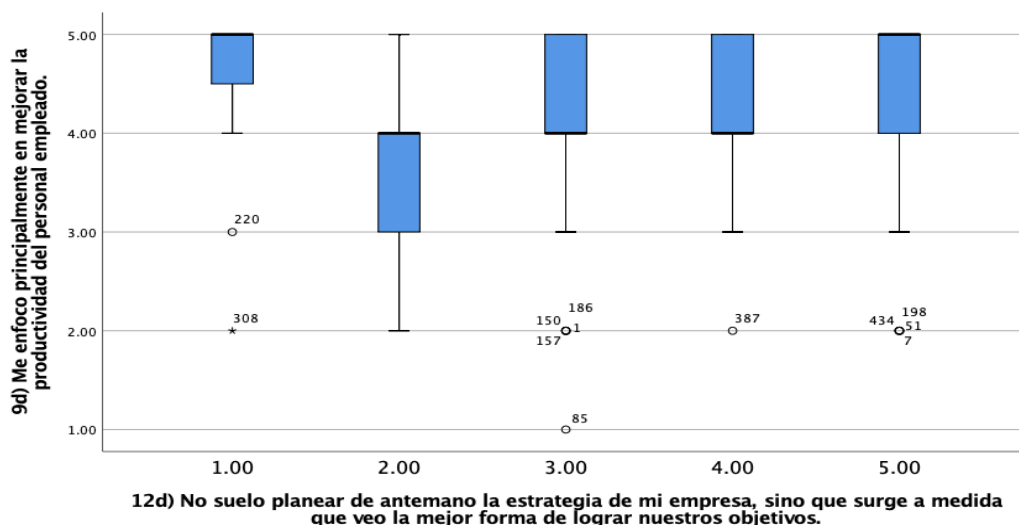
Gráfico 1. Relación entre la selección del personal contra la estrategia de no hacer plan de negocios



Fuente: Elaborado con datos de la encuesta (2024).

El mismo fenómeno se observa en la relación de las actividades de productividad con la escasez de un plan estratégico de la empresa (Ver Gráfica 2) en donde la respuesta 2 para las acciones de productividad difiere por tener menores valores en las respuestas, pero al final, las respuestas se parecen con la relación anterior, por eso se requiere de otro análisis estadístico.

Gráfico 2. Relación entre las acciones de productividad laboral con la falta de un plan de negocios



Fuente: Elaborado con datos de la encuesta (2024).

Para mirar las relaciones más detenidamente, se hizo una regresión lineal entre la Selección del Personal de la micro y pequeña empresa con la escasez de un plan de negocios (Ver Tabla 2) se puede observar que las variables tienen correlaciones positivas entre la selección del personal y la escasez de un plan de acción de negocios, exceptuando por la pregunta 9d que dice que la empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo que tiene un buen trato con todas las personas. Mientras que el ítem que tiene una relación más alta con la escasez de un plan de negocios es 9b: La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy eficaz (-0.0113). En esta la prueba de autocorrelación = -0.076, con un DW = 2.15

Tabla 2. Regresión de la percepción entre la selección del personal y la escasez de un plan de acción de negocios en las Mypes de la región de Tehuacán.

Coeficientes del Modelo - 12d) No suelo planear de antemano la estrategia de mi empresa, sino que surge a medida que veo la mejor forma de lograr nuestros objetivos.				
Predictor	Estimador	EE	t	p
Constante	2.3891	0.3139	7.612	<.001

9a) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy leal.	0.0615	0.0863	0.712	0.477
9b) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy capaz.	0.1887	0.0923	2.044	0.042
9c) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo que tiene buen trato con todas las personas.	-0.0113	0.0767	-0.147	0.883
9d) Me enfoco principalmente en mejorar la productividad del personal empleado.	0.0626	0.0803	0.780	0.436
9e) Me enfoco principalmente en mejorar el bienestar del personal empleado.	0.0273	0.0796	0.343	0.732

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta 2024

Nota: N= 440; R= 0.219, R²=0.0479.

De manera resumida se puede decir que la decisión de no crear una estrategia (NE) se relaciona con las variables de selección de personal de la siguiente manera:

$$NE = 2.3891 + 9a(0.0615) + 9b(0.1887) - 9c(0.0113) + 9d(0.0626) + 9e(0.0273)(1)$$

Ahora, comparando las mismas variables con la estrategia de contar con un proceso formal de planeación (PFP) queda de la siguiente manera:

Una vez obtenido las relaciones sobre la percepción de la Selección de Personal con escasez de un plan de acción; se miden las mismas variables, pero con la existencia de un plan que se percibe como una ventaja competitiva para la Mype, en este caso se tiene que los ítems 9b “la empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy capaz” (0.1875) y 9d “Me enfoco principalmente en mejorar la productividad del personal empleado” (0.2777) lograron mejor resultado. Con la consecuente relación dado que R = 0.334 y R² = 0.111. Autocorrelación de -0.047 y DW = 2.09.

$$PFP = 2.0827 - 9a(0.0619) + 9b(0.1875) - 9c(0.0437) + 9d(0.2777) + 9e(0.0685) \quad (2)$$

Ahora, se presentan las relaciones entre la Percepción del Mercado y la escasez de un plan de negocio para los empresarios. En esta se observan correlaciones positivas con todas las acciones para la productividad de la empresa aun sin la presencia de un plan, ni estrategia, exceptuando el ítem que menciona “Tengo métodos eficaces para evaluar si el precio de mis productos o servicio es adecuado” (-0.0896). De manera resumida, se presenta la ecuación NE (no estrategia). Autocorrelación = -0.065 y DW = 2.13.

$$NE = 2.7148 - 10a(0.0896) + 10b(0.1176) + 10c(0.291) + 10d(0.1416) + 10e(0.1932) \quad (3)$$

Teniendo en cuenta la relación del Análisis de Mercado y la presencia de un plan de acción de negocios, se tiene que todas las acciones tienen una correlación positiva, exceptuando el ítem 10a que menciona que “Tengo métodos eficaces para evaluar el precio de mis productos o servicios es adecuado” (-0.00213). La variable que presentó más confiabilidad fue 10e “Tengo métodos eficaces para detectar las fortalezas y debilidades de mi competencia”. Con una R = 0.492 y R² =

0.242. Autocorrelación = -0.005 y DW = 2.00. De manera resumida se presenta la ecuación de la estrategia de mercado con la existencia de un Proceso Formal de Planeación:

$$PFP = 1.3296 - 10a(0.0021) + 10b(0.1395) + 10c(0.0373) + 10d(0.0792) + 10e(0.3706) \quad (4)$$

Para la siguiente regresión, en donde se toman las preguntas relativas a la Selección de los Proveedores, y se contrastan con la escasez de una planeación de negocios. La variable 11a “Lo más importante para mí en un proveedor es que me dé el mejor precio”; 11b “Lo más importante para mí en un proveedor es la calidad de su producto o servicio”; 11c “Lo más importante para mí en un proveedor es que siempre tenga lo que necesito”; 11d “Lo más importante para mí en un proveedor es la marca de su producto o servicio” y 11e “Lo más importante para mí en un proveedor es que me trate bien y atienda a mis quejas”. Autocorrelación = -0.089 y DW = 2.18. En este caso se tiene que la regresión sin estrategia, la variable 11d tiene mayor confianza:

$$NE = 2.4313 + 11a(0.1601) - 11b(0.1269) - 11c(0.0497) + 11d(0.2065) + 11e(0.1353) \quad (5)$$

Se tiene que las correlaciones fueron positivas, exceptuando la pregunta 11b que dice “Lo más importante para mí en un proveedor, es la calidad de su producto o servicio” (-0.1269) y la pregunta 11c que dice “Lo más importante para mí es un proveedor es que tenga lo que necesito” (-0.0497). Con una $R = 0.285$ y una $R^2 = 0.0814$.

En lo tocante a la Selección de Proveedores y su relación con la existencia de un plan estratégico de la empresa (PFP), se tiene que existe más presencia de las de variables negativas que evidencian una correlación inversa entre 11a que dice que “lo más importante para mí es un proveedor que me dé el mejor precio” (-0.0544); 11b “Lo más importante para mí, en un proveedor, es la calidad”, mientras que el ítem 11e, que menciona “Lo más importante para mí en un proveedor es que me trate muy bien y que atienda mis quejas”, (-0.0271). 11d, obtuvo mayor confianza y la regresión obtuvo un $R = 0.334$ y una $R^2 = 0.111$. Autocorrelación = -0.046 y DW = 2.09.

$$PFP = 2.4809 - 11a(0.0544) - 11b(0.0679) + 11c(0.1504) + 11d(0.3409) - 11e(0.371) \quad (6)$$

Sintetizando los resultados de las regresiones lineales se tiene que los valores negativos de las estrategias empresariales ante la decisión de no hacer una estrategia o no hacer una planeación (Ver Tabla 3), esto es, que no se relacionan con tal decisión, exhiben conductas subjetivas o contradictorias, como lo es la evaluación del precio de los productos o servicios que vende el micro empresario, en donde se contradice con la decisión de hacer o no planeación.

Tabla 3. Resumen de las regresiones lineales que incluyen resultados adversos con la decisión del empresario

Decisión del empresario	No hacer estrategia (NE)	Proceso formal de planeación (PFP)
Selección de personal	La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy eficaz (-0.0113)	La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo que tiene buen trato con todas las personas (-0.011)
Percepción de mercado	Tengo métodos eficaces para evaluar si el precio de mis productos o servicio es adecuado (-0.0896)	Tengo métodos eficaces para evaluar su el precio de mis productos o servicios es adecuado (-0.00213)

Proveedores	Lo más importante para mí en un proveedor es la calidad de su producto o servicio (-0.1269) y Lo más importante para mí en un proveedor es que siempre tenga lo que necesito (-0.0497)	Lo más importante para mí es un proveedor que me dé el mejor precio” (-0.0544); Lo más importante para mí, es un proveedor, es la calidad (-0.0679) y Lo más importante para mí es un proveedor es que me trate muy bien y que atienda mis quejas (-0.371)
-------------	--	--

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta 2024

Se realizó un análisis factorial exploratorio que muestra las cargas por tamaño e incluye a todas las variables (Ver Tabla 4) se observa que las variables que se relacionan con el proveedor, posteriormente con las estrategias de mercado y finalmente la gestión del capital humano. Lo que constituye un hallazgo.

Tabla 4. Análisis Factorial exploratorio de negocios en las Mypes de la región de Tehuacán

Cargas de los Factores					
	Factor				
	1	2	3	4	Unicidad
11c) Lo más importante para mí en un proveedor es que siempre tenga lo que necesito.	0.790				0.299
11b) Lo más importante para mí en un proveedor es la calidad de su producto o servicio.	0.725				0.370
11e) Lo más importante para mí en un proveedor es que me trate muy bien y atienda mis quejas.	0.691				0.440
11a) Lo más importante para mí en un proveedor es que me dé el mejor precio.	0.650				0.516
11d) Lo más importante para mí en un proveedor es la marca de su producto o servicio.	0.559	0.309			0.570
10c) Tengo métodos eficaces para conocer a mis clientes, sus necesidades y preferencias.		0.744			0.327
10d) Tengo métodos eficaces para evaluar la calidad de la atención que le doy a mis clientes.		0.739			0.322
10a) Tengo métodos eficaces para evaluar si el precio de mis productos o servicios es adecuado.		0.615			0.516
10b) Tengo métodos eficaces para evaluar la calidad de mis productos o servicios.		0.613	0.367		0.451
10e) Tengo métodos eficaces para detectar las fortalezas y debilidades de mi competencia.		0.546			0.639
9b) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy capaz.			0.758		0.274

9a) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo muy leal.			0.745		0.357
9c) La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo que tiene buen trato con todas las personas.		0.316	0.566		0.473
9e) Me enfoco principalmente en mejorar el bienestar del personal empleado.			0.332	0.716	0.232
9d) Me enfoco principalmente en mejorar la productividad del personal empleado.		0.362		0.569	0.405

Fuente: Elaboración propia.

Nota. El método de extracción ‘Máxima verosimilitud’ se usó en combinación con una rotación ‘varimax’

Para medir las variables que alcanzaron un valor más alto de cada categoría se empleó un análisis Kaiser Meyer Olkin y se observa que la Medida de Adecuación de Muestreo (MSA) a nivel global es de 0.909, lo que indica que las variables son adecuadas en sí y para el modelo en general. Para la selección de personal, el valor más alto es 9c que corresponde a la pregunta “La empresa ha logrado conseguir un equipo de trabajo que tiene buen trato con todas las personas” (0.937). En lo que toca al análisis o comprensión del mercado, la pregunta que alcanzó el valor más alto es 10e “Tengo métodos eficientes para detectar las fortalezas y debilidades de mi competencia (0.941). Para lo tocante en la selección de proveedores, se tiene que la variable que alcanzó el valor más alto fueron dos 11a “Lo más importante para mí es un proveedor que me dé el mejor precio” (0.926) y 11d “Lo más importante para mí en un proveedor es la marca de su producto o servicio” (0.926). Aquí se aprecia otro hallazgo.

Se incluyen las medidas de ajuste del modelo (Ver Tabla 5) que evidencian que el índice de ajuste comparativo (CFI) es igual a 0.921 y el índice Tucker-Lewis es igual a 0.904, con lo que el ajuste es suficiente. Lo mismo queda confirmado por el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA).

Tabla 5. Medidas de ajuste del Análisis Factorial exploratorio de negocios en las Mypes de la región de Tehuacán

Medidas de Ajuste				
			IC 90% del RMSEA	
CFI	TLI	RMSEA	Inferior	Superior
0.921	0.904	0.0825	0.0735	0.0917

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta 2024

Ahora se presenta el descriptivo (Ver Tabla 6) para las preguntas que miden la percepción de los micro y pequeños empresarios acerca de sus acciones de compromiso acerca de la norma ISO

26000, en donde las medias de las respuestas mencionan las acciones para lograr el compromiso de los estándares.

Tabla 6. Análisis descriptivo de las acciones de compromiso de negocios en las Mypes de la región de Tehuacán

Descriptivas							
						Shapiro-Wilk	
	N	Media	EE	DE	Varianza	W	p
20a) Tenemos políticas y procedimientos para el respeto a los derechos humanos y para evitar complicidad en actos contra los derechos civiles, económicos, sociales, laborales y para evitar la discriminación.	440	3.87	0.0464	0.974	0.948	0.847	<.001
20b) En mi empresa procuramos prevenir la contaminación y la producción de desechos que impactan el ecosistema; así como reciclar y cuidar el medio ambiente.	440	4.06	0.0434	0.911	0.830	0.819	<.001
20c) En mi empresa procuramos el bienestar del personal empleado, escuchando sus necesidades, dándoles un ambiente seguro, acceso a servicios de salud y una vida personal balanceada.	440	4.01	0.0438	0.919	0.845	0.833	<.001
20d) En mi empresa evitamos involucrarnos en malas prácticas como en sobornos, corrupción, piratería o competencia desleal; y tampoco las permitimos en nuestros clientes y proveedores.	440	4.24	0.0433	0.907	0.823	0.749	<.001
20e) En mi empresa somos responsables con nuestros clientes: cuidamos su confidencialidad, atendemos sus quejas, comunicamos sin engaños la información que les interesa respecto a precios, costos, términos de servicio, contratos y ofrecemos productos que son seguros.	440	4.27	0.0402	0.844	0.713	0.762	<.001
20f) La empresa promueve actividades de desarrollo comunitario con gente de la comunidad en donde se encuentra ubicada. Se preocupa por no provocar e incluso solucionar problemas sociales locales. Preferimos proveedores locales que foráneos.	440	3.85	0.0511	1.072	1.148	0.848	<.001

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta 2024

Un análisis sobre las variables de compromiso con normas ISO de componentes principales, permite ver que la pregunta 20b “En mi empresa procuramos prevenir la contaminación y la producción de desechos que impactan al ecosistema; así como reciclar y cuidar el medio ambiente” logró la puntuación más alta con 0.906, en segundo lugar, la pregunta 20f: “La empresa promueve actividades de desarrollo comunitario con gente de la comunidad en donde se encuentra ubicada. Se preocupa por no provocar e incluso solucionar problemas sociales locales. Preferimos

proveedores locales que foráneos” obtuvo un valor de 0.918 y en tercer lugar la pregunta 20c “En mi empresa procuramos el bienestar del personal empleado, escuchando sus necesidades, dándoles un ambiente seguro, acceso a servicios de salud y una vida personal balanceada” que obtuvo un valor de (0.863).

Con la información obtenida en las tablas anteriores se puede observar que existe la intención de los micro y pequeños empresarios para seguir las normas del estándar ISO 26000, pero al momento de hacer un entrecruzamiento de los datos (Ver Tabla 7) con las respuestas sobre las variables de entrada al sistema de gestión, la relación entre las normas de estandarización (ISO) se relaciona con los recursos humanos (RH) en 0.551; con las estrategias de mercado (MDO) en 0.519 y con relación a los proveedores (PVD) en 0.421 que son las relaciones que menor valor comparativo tienen. Este análisis obtuvo un ajuste de (CFI) = 0.916; un índice (TLI) = 0.903; SRMR = 0.045; RMSEA = 0.069; IC al 90% del RMSEA inferior = 0.062 y superior de 0.075.

Tabla 7. Análisis Factorial confirmatorio de las covarianzas de las respuestas de los micro y pequeños empresarios

Covarianzas de los Factores					
		Estimador	EE	Z	p
RH	RH	1.000 ^a			
	MDO	0.730	0.0312	23.39	<.001
	PVD	0.622	0.0376	16.56	<.001
	ISO	0.551	0.0413	13.34	<.001
MDO	MDO	1.000 ^a			
	PVD	0.595	0.0386	15.42	<.001
	ISO	0.519	0.0424	12.23	<.001
PVD	PVD	1.000 ^a			
	ISO	0.421	0.0468	9.01	<.001
ISO	ISO	1.000 ^a			
^a parámetro fijo					

Fuente: Elaborado con datos de la encuesta 2024

Con los resultados anteriores se demuestra la hipótesis alternativa que dice: Los insumos del sistema de gestión no tienen relación con los procesos clave como innovación, dirección y gestión operativa, en empresas que tienen un tamaño pequeño ante la no planeación de estrategias versus la planeación de estrategias.

5. Discusión

Los hallazgos permiten confirmar que, tal como señalan Posada et. Al (2017), las Mypes enfrentan desafíos sistémicos derivados de decisiones poco estructuradas. Las regresiones realizadas evidencian diferencias tanto en la percepción sobre la selección de personal como en los procesos

relativos al análisis de mercado y la elección de proveedores, dependiendo de la presencia o ausencia de una planeación formal. En la mayoría de los casos, las relaciones entre los insumos y la planeación estratégica fueron débiles o inversas, lo que sugiere que las decisiones empresariales se sustentan principalmente en criterios inmediatos y subjetivos.

El análisis factorial exploratorio mostró que las variables relacionadas con los proveedores ocupan el primer nivel de importancia, seguidas por las acciones asociadas al mercado y, finalmente, por la gestión del capital humano. Esta jerarquía confirma la predominancia de decisiones orientadas al corto plazo y condicionadas por la disponibilidad de recursos, lo que coincide con la perspectiva de la Visión Basada en Recursos (VBR). La centralidad que adquieren los proveedores revela que los directivos priorizan insumos que pueden obtener de manera inmediata y a bajo costo, aun cuando ello no garantice ventajas competitivas sostenibles.

Los resultados destacan que los empresarios otorgan mayor importancia a factores relacionados con los proveedores y el mercado, como lo menciona Xu y Gou (2025), mientras que los elementos vinculados al capital humano quedan relegados. Esta situación coincide con la lógica de escasez de recursos descrita por la VBR, en la que las Mypes priorizan aquello que pueden financiar de manera inmediata. Sin embargo, aunque existe una intención declarada de incorporar prácticas de responsabilidad social, su integración con los procesos clave es aún limitada.

Asimismo, aunque las Mypes expresan una disposición positiva hacia prácticas alineadas con los principios de la norma ISO 26000, la relación entre tales compromisos y los insumos de gestión muestran valores modestos. En conjunto, los resultados indican que la ausencia de planeación formal continúa siendo un factor que limita la consolidación de capacidades estratégicas, operativas y sociales en las Mypes de la región.

6.Conclusiones

El estudio demuestra que los insumos clave del sistema administrativo –selección de personal, análisis de mercado y elección de proveedores– no mantienen una relación sólida con la práctica de la planeación formal en la Mypes de Tehuacán. La evidencia estadística deja ver que la mayoría de las decisiones se toman sin una estrategia estructurada, lo que incrementa el riesgo de inconsistencias operativas y reduce la posibilidad de generar ventajas competitivas sostenibles.

Como contribución práctica, el estudio sugiere que para romper el ciclo de decisiones intuitivas, las Mypes requieren fortalecer la capacitación del personal, profesionalizar el análisis del mercado y adoptar criterios más estratégicos en la selección de proveedores. Futuras investigaciones podrían profundizar en la medición de capacidades empresariales desde la VBR, incorporando variables que permitan evaluar la madurez estratégica de los directivos.

En suma, los resultados: estrategias subjetivas, consumo de insumos de bajo costo, poco compromiso, escasez de generación de ventajas competitivas y poco conocimiento pueden servir como base para el diseño de políticas públicas y programas de apoyo que promuevan prácticas administrativas sostenibles y la profesionalización de las micro y pequeñas empresas regionales.

Referencias

- Baldi, M., & Lopes, F. (2008). Primar orgânica: Inovação em tempos de crise. *Cadernos EBAPE.BR*, 6(3), 01–16. <https://doi.org/10.1590/S1679-39512008000300005>
- Beltrán, L., & Chiatchoua, C. (2017). Políticas públicas en el desarrollo de las Mi-Pymes: Un acercamiento preliminar en el estado de México. *Denarius. Universidad Autónoma Metropolitana*, 33, 57–85.
- Bernal Yamuca, J. L., López Bravo, J. A., Mora Carpio, W. T., Molina Argudo, F. A., & Vivas Ibarvo, B. R. (2023). Factores económicos y sociales asociados a la creación y evolución de las MIPYMES en el Ecuador: Economic and social factors associated with the creation and evolution of MSMEs in Ecuador. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.569>
- Espinosa, Y., & López, C. R. (2013). Business Process Modeling: Evolution of the Concept in a University Context. *Computación y Sistemas*, 17(1), 79–93.
- Fernández, J., & Rocha, H. (2017). Gestión, innovación y resultados empresariales bajo la teoría de Recursos y Capacidades. *Revista Academia y Negocios*, 3(1), 35–50.
- Forliano, C., De Bernardi, P., Rozsa, Z., & Bertello, A. (2024). Systems dynamics research in management and organization studies: Overview and research agenda. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(3), 100512. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100512>
- Lazzari, F., Sarate, J. A., Birch, R., & Bergman, G. (2014). Competitive advantage, the complementary between TCE and RBV. *Revista de Administração Faces Journals*, 13(3), 87–103.
- Naciones Unidas & Vereinte Nationen (Eds.). (2020). *Estudio económico de América Latina y el Caribe: Principales condicionantes de las políticas fiscal y monetaria en la era pospandemia de Covid-19*. CEPAL.
- Neves, L. W. D. A., Hamacher, S., & Scavarda, L. F. (2013). Outsourcing from the perspectives of TCE and RBV: A multiple case study. *Production*, 24(3), 687–699. <https://doi.org/10.1590/S0103-65132013005000082>
- Ocegueda, C. G., Villafañez, A., Guzmán, I., & Mora, A. A. (2017). Diagnóstico para el diseño de un modelo de competitividad para la Mipymes de Matamoros, Tamaulipas. En *Análisis sistémico de la micro y pequeña empresa Latinoamericana: Productividad de la mype como función de la dirección de la organización* (1a ed., pp. 3–13). Ecorfan.
- Orellana, D. (2022). El costo y la gestión de comercialización como estrategias de gestión empresarial, que inciden en la competitividad de las Mipymes del sector muebles de madera en el sur de Ecuador en época de Covid-19. *Innovaciones de Negocios*, 19(37). <https://doi.org/10.29105/revin19.37-381>
- Pérez, M. A. (2020). Dinámicas del sector lácteo como ventaja competitiva frente a los retos de mercados internacionales. *Económicas Cuc*, 42(1). <https://doi.org/10.17981/econuc.42.1.2021.Org.6>
- Portugal Ferreira, M., Ribeiro Serra, F., Kramer Costa, B., & Almeida, M. (2016). A Bibliometric Study of the Resource-based View (RBV) in International Business Research Using Barney (1991) as a Key Marker. *Innovar*, 26(61), 131–144. <https://doi.org/10.15446/innovar.v26n61.57173>
- R. Core Team. (2024). *R: A Language and environment for statistical computing* (Versión 4.4) [Software]. <https://cran.r-project.org>
- Ribeiro Serra, F. A., Portugal Ferreira, M., Moraes, M. D., & Fiates, G. (2008). A Inovação Numa Empresa De Base Tecnológica: O Caso Da Nexxera. *Journal of technology management & innovation*, 3(3). <https://doi.org/10.4067/S0718-27242008000100013>
- Rivera Hernández, O. A., & Zamora Ríos, R. A. (2024). Percepción de los principales factores que inciden en la productividad de las MIPYMES en Durango, México. *RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 13(25), 37–61. <https://doi.org/10.23913/ricea.v13i25.219>

- Silva-Giraldo, C. A., Dugarte-Mendoza, J. S., & Rueda-Mahecha, Y. M. (2021). El talento humano, una perspectiva desde la gerencia en las mipymes. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 89. <https://doi.org/10.21158/01208160.n89.2020.2814>
- The Jamovi Project. (2024). *Jamovi* (Versión 2.6) [Software]. <https://www.jamovi.org>
- Vargas, T. (2008). Aproximaciones Teóricas En La Administración Estratégica De Recursos Humanos: La Teoría De Los Recursos. *Revista Costarricense de Psicología*, 27(40), 69–84.
- Xu, N., & Guo, J. (2025). Literature review on the impact of risk management committees on the effectiveness of enterprise risk management. *Innovation Management Practices*, 1(1), 6–15. <https://doi.org/10.71204/wx1fmr32>

El impacto de la productividad en la sostenibilidad del estado de México

Susana González Rodríguez

Universidad Politécnica del Valle de México, Licenciatura en administración, México.
susana.gonzalez@upvm.edu.mx

Martha Catalina López Hernández

Universidad Politécnica del Valle de México, Licenciatura en administración, México.
martha.lopez@upvm.edu.mx

Víctor Manuel López Ayala

Universidad Politécnica del Valle de México, Licenciatura en administración, México.
victor.lopez@upvm.edu.mx

Resumen

Este artículo analiza el impacto de la relación entre la productividad económica y la sostenibilidad en el Estado de México, uno de los principales contribuyentes al producto interno bruto (PIB) del país. A pesar de su alta capacidad productiva, las acciones relacionadas con la sostenibilidad no han avanzado al mismo ritmo que el crecimiento de la productividad, lo que con frecuencia implica dejar de lado factores críticos de sostenibilidad con el fin de satisfacer la creciente demanda de bienes por parte de la sociedad y la industria. Este desequilibrio suele producirse sin una consideración adecuada de las prácticas de gestión de residuos ni de los daños ambientales generados, lo que en última instancia afecta tanto al ecosistema como al bienestar de la población del estado. Los hallazgos ponen de manifiesto una brecha significativa entre el desarrollo impulsado por la productividad y las prácticas sostenibles, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias integradas que alineen el crecimiento económico con la responsabilidad ambiental.

Palabras clave: Productividad, sostenibilidad, residuos.

Abstract

This article analyzes the impact of the relationship between economic productivity and sustainability in the State of Mexico, one of the country's leading contributors to gross domestic product (GDP). Despite its high productive capacity, sustainability-related actions have not progressed at the same pace as productivity growth, often overlooking critical sustainability factors in order to meet the increasing demand for goods required by society and industry. This imbalance frequently occurs without adequate consideration of waste management practices or the environmental damage generated, which ultimately affects both the ecosystem and the well-being of the state's population. The findings highlight a significant disconnect between productivity-driven development and sustainable practices, underscoring the need for integrated strategies that align economic growth with environmental responsibility.

Keywords: Productivity, sustainability, waste.

1. Introducción

La productividad ha sido históricamente uno de los factores más importante para las empresas de todo tipo, es eje central del crecimiento económico; en el contexto actual, su relevancia no solo se limita a la generación de valor económico, sino que también se vincula con la posibilidad de avanzar hacia modelos de desarrollo más sostenibles. El estado de México es uno de los estados que destaca a nivel nacional por su elevada actividad productiva y su aportación al producto interno bruto; sin embargo, este dinamismo económico no ha estado acompañado de avances equivalentes en materia de sostenibilidad ambiental y social.

Uno de los principales retos que enfrenta la entidad es la adecuada gestión de los residuos derivados de la actividad productiva y del consumo. La correcta disposición de los residuos aún no se lleva a cabo de manera correcta y si bien se ha convertido en un buen negocio (reciclado) todavía existe mucho por hacer. Sin embargo, la sostenibilidad aún no ha dado de la mejor manera y quedan muchas acciones por realizar y hacer del estado de México un estado con cultura de sostenibilidad, que garantice el uso de los recursos en el presente y garantice su disponibilidad para las generaciones futuras.

2. Marco teórico

Se puede definir la productividad como la forma de utilizar los factores de producción en la creación de bienes y servicios para ofertar en un mercado, tiene el objetivo de optimizar los recursos utilizados, como recursos humanos, materiales, capital y financieros en el proceso de producción. Es parte de los objetivos organizacionales para alcanzar la competitividad en el mercado (Medina, 2010).

La productividad se considera uno de los principales objetivos empresariales, en este contexto, su fin es brindarle al cliente externo los productos o servicios que satisfagan sus necesidades y cumplir sus expectativas, en el momento que lo requiera con calidad y a un precio justo, es decir, parte de una evaluación detallada y segmentada de todas las variables que intervienen en el proceso de conversión con factor diferenciador, una propuesta de valor agregado de la materia prima e insumos en producto o servicio elaborado (Sandoval, 2018).

De manera general, la productividad se mide por el cociente, es decir, los resultados que se logran entre los recursos empleados y que pueden medirse de diferentes formas. Por ejemplo los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas en piezas vendidas o en utilidades, por otro lado, los recursos utilizados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquinas, entre otros, esta medición resulta de valorar de manera adecuada los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados., de esta forma la productividad se desarrolla a través de dos componentes, la eficiencia, los recursos totales utilizados y la cantidad de los recursos desperdiciados y la eficacia, de los resultados obtenidos cuantos cumplen con los objetivos y la calidad (Ramírez, Magaña, y Ojeda, 2022).

La sostenibilidad es la capacidad de satisfacer nuestras necesidades del presente sin comprometer los recursos y el bienestar de las generaciones futuras, según Naciones Unidas (s.f.). Se basa en tres pilares fundamentales:

- El ambiental.

- El social y
- el económico

En un mundo cada vez más volátil y cambiante, la sostenibilidad enfrenta retos y desafíos complejos que requieren soluciones integrales, innovadoras y coordinadas entre varios actores.

La sostenibilidad empresarial es aquella cuyas prácticas y estrategias se adoptan para operar de manera responsable y sostenible, teniendo en cuenta no solo los beneficios económicos, sino también el impacto social y ambiental y los derechos humanos (UNICEF, 2025).

Se entiende que mediante la sostenibilidad empresarial cada organización logra mantener un estilo de vida muy corporativo cuya meta es el balance entre la creación, riqueza y el uso de diferente recurso humano, material, natural y económico. Es decir, de allí, que el objetivo final de la empresa no es más que mejorar las condiciones socioeconómicas para todos, lo que incluye, por supuesto, a las empresas mismas. Por eso una empresa es sustentable cuando tiene la capacidad de asegurar su continuidad, posicionamiento a largo plazo, además contribuir al progreso de la generación presente y futura. Aunado a esto, Mariño (ob.cit), destaca que “quedó atrás esa visión en donde el único propósito era generar la mayor riqueza posible para los dueños del capital” (Citado en Cárdenas, Flores, Peralta y Lara, 2019, p. 5).

Una empresa sostenible añade valor internamente y en su entorno, es aquella que genera un valor compartido con todos sus grupos de interés; por lo que debe integrar la sostenibilidad en todos los procesos; como la toma de decisiones, planeación, normatividad, etc.; creando canales de comunicación efectivos que propicien el diálogo y la transparencia, desarrollando estrategias enfocadas a trabajar con sostenibilidad.

Como medio de apoyo para lograr lo anterior, surge el Plan México; que se define como la estrategia nacional de industrialización equitativa y prosperidad compartida, diseñada para consolidar a México como una de las diez economías más grandes del mundo hacia 2030. Se trata de un enfoque completo que integra el desarrollo regional, sustitución de importaciones, generación de empleos formales y bien remunerados, fortalecimiento del contenido nacional en cadenas productivas y creación de polos de bienestar con base en vocaciones regionales; y cuenta con un sólido sustento teórico orientado al desarrollo endógeno, la industrialización del mercado interno, la economía moral y el humanismo mexicano, así como en los enfoques recientes sobre soberanía productiva en contextos de globalización fragmentada (IAPEM, 2025).

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2023-2029 (PDEM), además de estar alineado con la Agenda 2030 es el primero nivel subnacional en contar con metas vinculadas a indicadores. El PDEM también se mantiene a la vanguardia porque ha sido evaluado continuamente por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD, 2020).

En 2020 se realizó la Evaluación a Mitad de Camino del Plan de Desarrollo.

En conjunto con PNUD se elaboró la evaluación cualitativa y cuantitativa de los objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo. Fue actualizado para responder a los cambios profundos que provocó la pandemia ocasionada por el COVID-19. Destacan datos como:

- Población.- El Edomex (Estado de México) es la entidad más poblada del país con 17.4 millones de habitantes (INEGI, 2023).

- El Edomex es la 2ª economía más grande del país.
- En Inversión Extranjera Directa (IED), durante la administración (2017-2023) se han captado 11,110 mdd de IED, que equivalen al 6.6% de la inversión del país. Es el 3er. lugar nacional con una inversión de 58,512 mdd, que representa el 8.9% del total nacional (Gobierno del estado de México, 2023).
- Crecimiento social, el Consejo Nacional de Población 2023 (CONAPO) calcula que en la entidad existen 125,135 emigrantes y 107,704 inmigrantes interestatales, por lo que la migración neta interestatal en el Estado de México es de -17,431 personas, cifra que para el 2030 aumentará a -20,919 personas con condición de migración. Al ser negativa la cifra significa un decrecimiento neto de la población, ya que es mayor el número de personas que abandonan el estado para mudarse a otros estados que las que llegan (PDEM 2023-2029).
- Población: De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda del INEGI, en el 2020, el Estado de México contó con un total de 16,992,418 habitantes (51.4% mujeres y 48.6% hombres), colocándose como la entidad con mayor número de población. Por otra parte, las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) estiman que, al 2023, esta población ha aumentado en un 2.99%, lo que representa poco más de 508 mil personas en tres años, y para el 2030 la población se incrementará en 643,399 habitantes, llegando a 18,144,619 de personas, lo que representa un crecimiento de 3.68 puntos porcentuales respecto al 2023 (EDOMEX, 2023).

El Estado de México y su fuerza empresarial

El Estado de México (Edomex) es un actor clave en la economía nacional, con 22 empresas dentro del ranking de Las 500 Empresas Más Importantes de México, lo que refleja su papel estratégico en industria, comercio y servicios.

Entre las empresas destacadas, Costco de México lidera el sector de comercio autoservicio, mientras que Aleatica impulsa la infraestructura con la gestión de importantes autopistas. Industrias CH y Smurfit Kappa México sobresalen en siderurgia y producción de papel, respectivamente.

En el sector alimenticio, Alpura, La Moderna y Conservas La Costeña son referentes a nivel nacional. Además, Henkel México contribuye al mercado de productos de consumo, Grupo Kaltex a la industria textil y ALPLA México a la química y petroquímica. En conjunto, estas compañías reflejan la diversidad económica y el dinamismo del Edomex.

Top ten empresas en el Estado de México

- Costco de México – Comercio autoservicio
- Aleatica / Estado de México – Infraestructura
- Industrias CH – Siderurgia y metalurgia
- Smurfit Kappa México – Papel y cartón
- Alpura – Alimentos y bebidas
- Henkel México – Productos de consumo

- Grupo Kaltex – Textil y confección
- La Moderna – Alimentos y bebidas
- Conservas La Costeña – Alimentos y bebidas
- ALPLA México – Química y petroquímica. Aparecen citadas por Expansión (2025).

Esta fuerza empresarial es derivada de una posición privilegiada que tiene al estar en el centro del país y contar con lo siguiente:

Infraestructura y conectividad

- El Estado de México constituye el nodo de actividades y desarrollo económico más competitivo del país.
- Es el eje vertebral de la comunicación Norteamérica, Sudamérica, Europa y Asia.
- Conectividad al Pacífico y Golfo de México (por carretera de la capital de la Entidad):
- Puerto de manzanillo
- Puerto de Lázaro Cárdenas
- Puerto de Veracruz
- Puerto de Tuxpan
- Bajío Mexicano
- Red Carretera: más de 16,000 km.
- Red Ferroviaria: más 1,300 km.
- Aeropuertos:
- Aeropuerto Internacional de Toluca.
- Aeropuerto Internacional de Santa Lucía
- Aduanas: Toluca y AIFA (aeropuertos)

Corredores logísticos.

- El Estado de México cuenta con una sólida red de infraestructura industrial y logística integrada por 110 desarrollos industriales ubicados en 29 municipios, con una extensión de 8,975.53 hectáreas, en las cuales operan cerca de 2,000 empresas, cuya localización les permite conectarse con mercados de Norteamérica, Sudamérica, Europa y Asia a través de los principales puertos marítimos y carreteras interestatales del país.

Tabla 1. *Desarrollo Industrial en el estado de México (por tipo de desarrollo)*

	Parques	% Part.	Hectáreas	Empresas
Fraccionamiento industrial	39	35.5	2815.71	781.0
Parque industrial	34	30.9	2486.59	773.0
Parque logístico	21	19.1	1259.55	100.0
Zona industrial	16	14.5	2413.68	305.0
Total	110	100	8,975.53	1,959.00

Fuente: FIDEPAR, marzo 2019

Tabla 2. *Desarrollo Industrial en el estado de México (por naturaleza jurídica)*

	Parques	% Part.	Hectáreas	Empresas
Estado	5	4.5	202.84	44.0
Municipalizado	74	67.3	6541.95	1654.0
Privado	31	28.2	2230.74	261.0
Total	110	100	8,975.53	1,959.00

Fuente: FIDEPAR, marzo 2018

- La entidad cuenta con un sólido Clúster Automotriz, con 7 armadoras y más de 200 compañías proveedoras, de las cuales 23 son de nivel Tier 1, con reconocimiento internacional.

Estos resultados posicionan al Estado de México como la entidad con el mayor número de proveedores de autopartes y componentes del país.

- Ejemplo de fabricantes establecidos en el Estado: General Motors, Ford, Nissan, Volvo Trucks, Daimler, Chrysler y BMW.

Recursos forestales:

- La masa forestal de la entidad, abarca un 39.7% de la superficie estatal, con un total cercano a las 900 mil hectáreas.

Recursos hídricos:

- El Estado de México forma parte de las tres regiones hidrográficas más importantes del país: o Pánuco, ubicada en la porción noreste y conformada por 60 municipios mexiquenses. o Lerma-Santiago, ubicada en la parte centro del estado, integrada por 32 municipios. o Balsas, ubicada en el suroeste, albergando 33 municipios.

Minerales:

Tan solo en 2017, el Estado de México alcanzó una producción de: o 719.70 kg de oro; o 202,980 toneladas de plata; o 7,447 toneladas de plomo; o 37,418 toneladas de zinc y o 1,120 toneladas de cobre. En el contexto nacional, ocupó el cuarto lugar en la producción de zinc y plomo, sexto en plata, y onceavo en cobre y oro.

Materiales pétreos: El Estado de México se sitúa entre los primeros lugares a nivel nacional, en la producción combinada de arena y grava, con un volumen aproximado de 37.4 millones de metros cúbicos.

Parques industriales:

En el Estado de México existen 34 parques industriales con un total de 2,486.59 hectáreas, en los cuales operan 773 empresas de diferentes sectores.

Tabla 3. Los sectores que generan mayor valor y empleo en la economía mexiquense son:

Sectores	Período	Valor Agregado Millones de pesos	Población ocupada	Exportaciones 2018 Millones de dólares	IED Millones de dólares	Unidades económicas
Agroalimentario	Cantidad participación	56,744 14.5%	111,058 5.5%	958.6 4.7%	2.155 4.2%	24,922
Automotriz	Cantidad participación	11,260 2.9%	36,564 1.8%	13,874.8 68.4%	6,105 12.0%	283
Plástico	Cantidad participación	11,216 2.9%	48,441 2.4%	635.5 3.1%	1,042 2.0%	894
Químico	Cantidad participación	28,833 7.3%	48,530 2.4%	1,719.4 8.5%	8,238 16.2%	824
Salud	Cantidad participación	3,336 0.8	52,644 2.6%	---	48 0.1%	20,819

Fuente: FIDEPAR, marzo 2018

Los principales productos exportables del Estado de México son: automóviles, camionetas, partes automotrices, alimentos enlatados, pastas, alimentos preparados, aceites y grasas vegetales, carnes frías, medicamentos, detergentes, vitaminas, entre otros (Secretaría de relaciones exteriores (SRE), 2018).

En el mes de mayo 2025, las compras internacionales fueron de US\$3,155M; y las ventas internacionales fueron de US\$2,603M. Para este mes el balance comercial neto de **Estado de México** fue de -US\$552M (Secretaría de economía, 2025). Esto indica que el estado de México compra más de lo que vende a nivel internacional.

Las Ventas Internacionales se refieren al total de las ventas hacia el extranjero de las personas morales cuyo domicilio fiscal se encuentra registrado en un estado en particular. Así, las Ventas Internacionales por Entidad Federativa representan un concepto diferente al de Exportaciones por Entidad Federativa.

Los principales destinos de exportaciones en 2024 fueron Estados Unidos (US\$20,751M), Guatemala (US\$436M) y Colombia (US\$414M) (Secretaría de economía, 2025). Principalmente productos automotrices y agroalimentarios.

Las principales importaciones de Estado de México en 2024 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$2,385M), Automóviles y otros Vehículos Automóviles Diseñados Principalmente para el Transporte de Personas (US\$1,469M) y Vehículos de Motor para el Transporte de Mercancías (US\$1,276M). Principalmente China y Estados Unidos.

En cuanto a cifras de México ¿cómo vamos? Se tienen los siguientes datos:

- El Crecimiento económico, primer trimestre 2025 Meta: Crecer al 4.5% anual.
 - Estado de México con 0.6% (lugar 21)
 - Primer Lugar: Guerrero con 8.0%
 - Último Lugar: Campeche con -16.8%

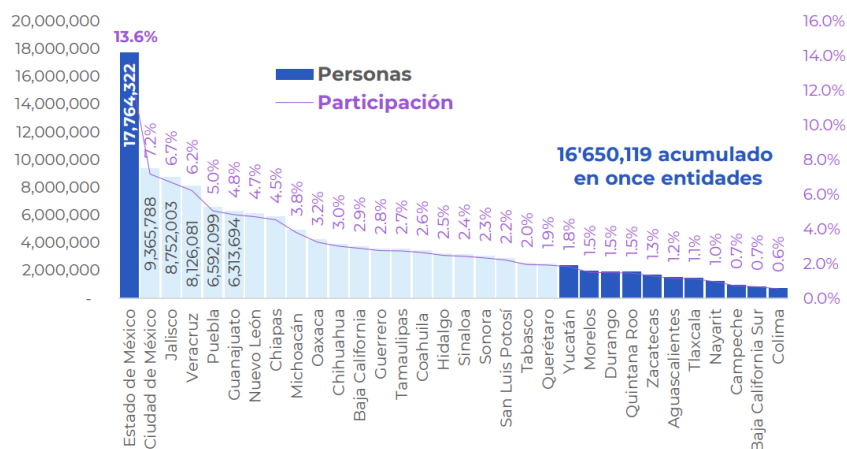
- Generación de empleos formales, julio 2025 Meta: Crear 92,225 empleos acumulados a julio 2025. • Estado de México: creados 749,466 el 813% (lugar 2)
 - Primer Lugar: Ciudad de México
 - Último Lugar: Sinaloa

- Productividad, cuarto trimestre 2024 Meta: Más pesos producidos por horas trabajadas (Mayor a la nacional de 218.5 pesos y con una reducción menor a la nacional de \$ 5)
 - Estado de México: (De \$135 a \$133) Del IVT 2023 a IVT 2024, lugar 29.
 - Primer Lugar: Campeche: 501 pesos
 - Último Lugar: Chiapas: 86 pesos.

- Pobreza laboral I T 2024 a I T 2025 Meta: Reducir el % de la población que no puede adquirir canasta alimentaria con su ingreso laboral.
 - Estado de México: 34.1 a 33.2%, menor al 33.9% nacional (lugar 16).
 - Primer Lugar: Baja California Sur.

- Último Lugar: Chiapas.
- Informalidad primer trimestre 2025 Meta: menor o igual al nivel nacional (54.1%) • De IT 2024 a IT 2025).
- Estado de México: 54.3% a 54.1% (lugar 16)
- Primer Lugar: Nuevo León con el 32.5%
- Último Lugar: Guerrero con el 54.3%
- En cuanto al Mercado de consumo En el segundo trimestre de 2025, en el Estado de México, se contabilizaron 17 millones 764 mil 322 consumidores. • El 13.6%, del total nacional. • Es 6.3% mayor al mercado de consumo de once entidades federativas. • Es 16.1% mayor al mercado de consumo conjunto de los estados de Jalisco y Nuevo León.

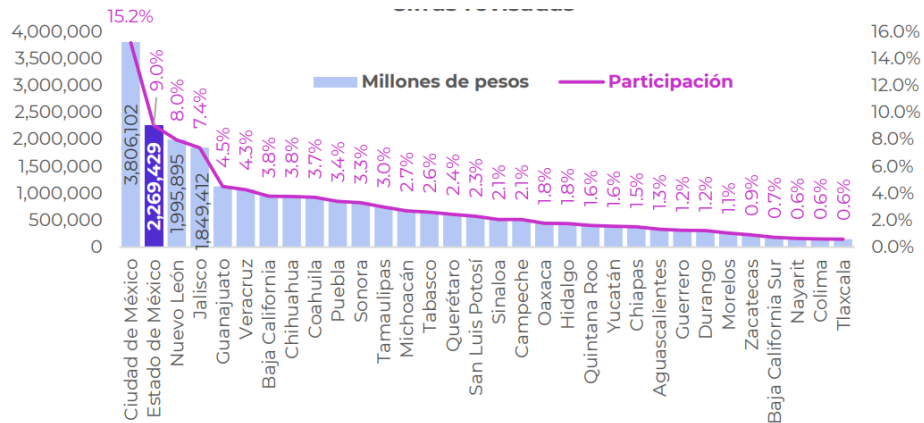
Figura 1. Mercado de consumo, II trimestre 2025. Nacional:130,575,786



Fuente; SEDECO.UIPPE.INEGI.ENOE, II trimestre2025

Producto interno bruto por entidad federativa (PIBE) 2023, cifras revisadas 2.1 Participación en el PIB nacional En 2023, el PIB del Estado de México fue de 2 billones 269 mil 429 millones de pesos a precios constantes de 2018, situándose como la segunda economía más importante del país al aportar el 9.0% del PIB nacional, solo por debajo de la Ciudad de México, que participó con el 15.2 por ciento.

Figura 2. Producto Interno Bruto a precios constantes, 2023. Total nacional: 25,087,102 MDP. Cifras revisadas



Fuente: (Indicadores económicos EDOMEX, 2025)

Tabla 4. Relación entre productividad y sostenibilidad en el estado de México.

Dimensión	Indicador	Evidencia observada	Implicación en sostenibilidad
Productividad	IVT (pesos por hora trabajada)	Disminución de \$135 a \$133 (2023-2024)	Baja eficiencia del trabajo
Ambiental	Residuos sólidos urbanos	16,739 toneladas diarias	Alta presión ambiental
Gestión de residuos	Reciclaje	Sólo 10 % reaprovechado	Modelo lineal de producción
Social	Pobreza laboral	33.2% de la población	Débil impacto social del crecimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, SEMARNAT y Secretaría de Economía. Esta tabla es analítica, no descriptiva; integra indicadores y sus explicaciones.

De acuerdo con la producción de residuos e impacto social, Para que la población pueda consumir y elevar el PIB, se necesita elevar los índices de productividad y para ello se utilizan recursos de todo tipo, lo que genera una gran cantidad de residuos.

De acuerdo con la radiografía sobre la Gestión Integral de los Residuos 2020 elaborado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2020), cada mexicano genera en promedio 0.944 kilogramos de residuos al día, lo que representa un total de 120 mil 128 toneladas de desechos producidos diariamente en el país. Por entidades federativas, las que más desechos generan son: Estado de México (16 mil 739 toneladas al día), Ciudad de México (9 mil 552 toneladas al día), Jalisco (7 mil 961 toneladas al día), Veracruz (7 mil 813 toneladas al día) y

Guanajuato (6 mil 31 toneladas al día). El 31.56% de los desechos son susceptibles de aprovechamiento (cartón, lata, papel, PET, vidrio, plástico rígido y de película, poliestireno extendido y poliuretano). El 46.42% de los residuos son orgánicos (cuero, hueso, madera, residuos alimentarios, residuos de jardinería y fibra dura vegetal), y 22.03% son "otros residuos" (algodón, loza, cerámica, material de construcción, pañal desechable, residuo fino y trapo) (Senado de la República, 2020). El estado de México, el más poblado del país, con casi 17 millones de habitantes, genera

Se hace una supervisión constante y parte de la capacitación que se ofrece va enfocada a buscar un mejor aprovechamiento de los desechos, que se puede iniciar con un programa de separación de basura desde la recolección, como lo mandata el código de biodiversidad.

La idea es que se pueda empezar a reducir la cantidad de residuos que se generan y, segundo, la cantidad que van a disposición final, porque se puedan aprovechar, reusar o reutilizar en algún otro proceso, pues a la fecha se tiene el dato de que sólo se recicla o se reaprovecha 10 por ciento de la basura que se genera (Dávila, 2023).

3. Metodología

La investigación es de tipo documental, descriptivo y analítico, teniendo un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo); se realizó una revisión sistemática de literatura académica, informes institucionales y bases estadísticas oficiales provenientes de organismos como INEGI, SEMARNAT, Secretaría de Economía, PNUD y documentos de planeación gubernamental.

Con el fin de construir un panorama actualizado. Se analizan conceptos técnicos de productividad, sostenibilidad y desarrollo económico (cualitativo); integrando datos estadísticos de población, economía, infraestructura, exportaciones, productividad e inversión (análisis cuantitativo).

Su alcance es principalmente analítico descriptivo ya que está orientado a interpretación y síntesis; sin entrar en trabajo de campo ni realizar comparaciones.

Criterios de selección documental:

- Fuentes con no más de 10 años de antigüedad
- Documentos con validez institucional o arbitraje académico
- Información directamente relacionada con productividad, sostenibilidad, desarrollo económico y gestión de residuos.

Etapas del análisis:

1. Recolección y clasificación de las fuentes.
2. Análisis conceptual de productividad y sostenibilidad.
3. Integración de indicadores económicos, sociales y ambientales.
4. Interpretación de la relación entre productividad y sostenibilidad en el estado de México.

4. Resultados

Este es un artículo inicial sobre el impacto de la productividad en la sostenibilidad del estado de México. Los resultados obtenidos constituyen un acercamiento inicial al análisis del impacto de la productividad sobre la sostenibilidad en el estado de México. Los indicadores revisados muestran

que el incremento en la actividad productiva se acompaña de un aumento significativo en la generación de residuos y presión sobre los recursos naturales, sin que existan avances significativos en su gestión.

La evidencia sugiere que una mayor productividad no se ha traducido en una reducción de la huella ambiental por unidad producida. Por el contrario, el estado de México destaca simultáneamente por su peso económico y por ser la entidad con mayor generación de residuos sólidos urbanos; lo que refleja una relación poco equilibrada entre producción y sostenibilidad.

Realmente no existe una adecuada disposición ni uso de los residuos, de ningún tipo y sólo se recogen, pero no se procesan para reutilizarlos o no se previene su uso y se siguen utilizando materiales de un solo uso y desperdiciando alimentos.

Dicho análisis permite establecer que la productividad y la sostenibilidad como binomio, representan pilares imprescindibles para el desarrollo económico y social, en el ámbito empresarial y regional; ya que son elementos indispensables para que las organizaciones sean competitivas de manera global y es una realidad que la sostenibilidad se posiciona de manera importante como un elemento integral que equilibra los impactos económicos, sociales y ambientales y que busca orientar a las empresas hacia el uso de prácticas responsables que contribuyan a su permanencia y al bienestar colectivo.

5. Discusión

En el mes de mayo 2025, las compras internacionales fueron de US\$3,155M; y las ventas internacionales fueron de US\$2,603M (Secretaría de economía, 2025) podemos ver claramente que compramos al extranjero más de lo que vendemos.

- El Crecimiento económico, primer trimestre 2025 Meta: Crecer al 4.5% anual. • Estado de México con 0.6% (lugar 21)
- Generación de empleos formales, julio 2025 Meta: Crear 92,225 empleos acumulados a julio 2025. • Estado de México: creados 749,466 el 813% (lugar 2).
- Productividad, cuarto trimestre 2024 Meta: Más pesos producidos por horas trabajadas (Mayor a la nacional de 218.5 pesos y con una reducción menor a la nacional de \$ 5)
 - Estado de México: (De \$135 a \$133) Del IVT 2023 a IVT 2024, lugar 29.
- Pobreza laboral I T 2024 a I T 2025 Meta: Reducir el % de la población que no puede adquirir canasta alimentaria con su ingreso laboral.
 - Estado de México: 34.1 a 33.2%, menor al 33.9% nacional (lugar 16).

Con todos los recursos que se tienen, debería estar en un mejor lugar.

Los resultados muestran que estamos lejos de cumplir con estas metas y seguimos comprando más al extranjero que lo que vendemos. El estado de México presenta resultados pobres en cuanto a crecimiento económico, generación de empleos formales, productividad y se encuentra en el lugar 16 de pobreza laboral; pero es el estado con mayor cantidad de desechos generados

La literatura revisada (Medina, 2010; Sandoval, 2018; Ramírez, et al; 2022) concuerdan en que la productividad es un elemento central para que las organizaciones sean competitivas, ya que esto se

traduce en que se transformen los recursos en bienes y/o servicios que les generen valor; pero está visión centrada preponderantemente en resultados económicos, ya resulta insuficiente frente a las exigencias globales de sostenibilidad que demandan integrar los aspectos económicos, sociales y ambientales en las empresas para que puedan permanecer y crecer.

En el análisis del 2020, cada mexicano genera en promedio 0.944 kilogramos de residuos al día, lo que representa un total de 120 mil 128 toneladas de desechos producidos diariamente en el país. Por entidades federativas, y la que más desechos genera es el Estado de México (16 mil 739 toneladas al día) esto es un gran problema que no se ha atendido.

Ya no es suficiente con producir más o de manera más eficiente sin tomar en cuenta los desechos generados, sino que es necesario hacerlo bajo modelos que promuevan la equidad, la conservación de los recursos naturales y la generación de bienestar social sin hundirnos en toneladas de basura.

A pesar de contar con ventajas competitivas, infraestructura y una sólida base empresarial, el estado de México presenta rezagos en productividad laboral y sostenibilidad ambiental; lo cual evidencia que el crecimiento económico no garantiza por sí mismo mejoras en el bienestar social ni en la protección del medio ambiente.

Una limitación del presente estudio puede ser su carácter documental y exploratorio, no estableciendo relaciones causales definitivas. Sin embargo, los resultados permiten identificar tendencias relevantes y la necesidad de estudios empíricos futuros

6. Conclusiones

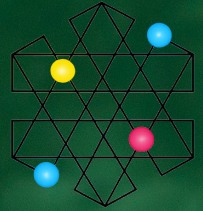
- Existe una relación separada entre productividad y sostenibilidad en el estado de México, no se ha logrado la sostenibilidad empresarial.
- La productividad se privilegia sobre los impactos ambientales y sociales.
- Las políticas públicas deben enfocarse en desarrollar programas que unan de manera simbiótica a la productividad y la sostenibilidad; por el bien de todos y pensando en el futuro.
- Se deben determinar indicadores claros que permitan evaluar los resultados de la unión entre productividad y sostenibilidad, no sólo tomarlo como una moda o para fines políticos.
- Es una realidad que se le da mayor importancia a la productividad que a la sostenibilidad, sin pensar en las consecuencias.

Podemos concluir que el desarrollo sostenible del estado de México depende de una integración efectiva entre la productividad empresarial, políticas públicas estratégicas y una visión económica que, de verdadera importancia al bienestar social y al cuidado de los recursos, sobre todo los naturales y se cuide el medio ambiente de manera eficiente.

Referencias

Cárdenas, F. X., Flores, R. C., Peralta, B. Á., & Lara, P. P. (2019, enero 30). *Sostenibilidad empresarial en relación a los objetivos del desarrollo sostenible en el Ecuador* RECIAMUC. <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/253/269>

- Dávila, I. (2023, septiembre 17). *La jornada*. <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/04/21/reportaje/en-edomex-40-de-los-residuos-terminan-en-tiraderos-a-cielo-abierto/>
- Gobierno del estado de México. (2023). *Informe de sostenibilidad 2023*. <https://transparenciafiscal.edomex.gob.mx/sites/transparenciafiscal.edomex.gob.mx/files/files/informacion-oportuna/Informe-Sostenibilidad-2023.pdf>
- Gobierno del estado de México. (2023). *PDEM 2023-2029 edición digital*. https://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/23-29/PDEM_2023-2029_DIGITAL.pdf
- Expansión. (2025, junio 20). *Expansión*. <https://expansion.mx/empresas/2025/06/20/estados-mexico-con-mas-empresas-de-las-500>
- Instituto de administración pública del estado de México (IAPEM). (2025, mayo-agosto). [https://iapem.edomex.gob.mx/sites/iapem.edomex.gob.mx/files/files/REVISTA%20IAPEM%20121%20\(1\).pdf](https://iapem.edomex.gob.mx/sites/iapem.edomex.gob.mx/files/files/REVISTA%20IAPEM%20121%20(1).pdf). Obtenido de [https://iapem.edomex.gob.mx/sites/iapem.edomex.gob.mx/files/files/REVISTA%20IAPEM%20121%20\(1\).pdf](https://iapem.edomex.gob.mx/sites/iapem.edomex.gob.mx/files/files/REVISTA%20IAPEM%20121%20(1).pdf)
- Secretaría de desarrollo económico del estado de México (2025, septiembre 15) Indicadores económicos Edomex. https://desarrolloeconomico.edomex.gob.mx/sites/desarrolloeconomico.edomex.gob.mx/files/files/Portal-2025/Septiembre%202025/INDICADORES_ECONOMICOS_15_SEPTIEMBRE_2025.pdf
- Medina, J. (2010). Modelo integral de productividad, aspectos importantes para su implementación. *Revista EAN* 69. 110-119. : file:///C:/Users/Usuario/Downloads/PINIII4.pdf
- PDEM 2023-2029. (s.f.). *Plan de desarrollo del estado de México 2023.2029*. <https://transparenciafiscal.edomex.gob.mx/sites/transparenciafiscal.edomex.gob.mx/files/files/pdf/marco-programatico-presupuestal/PDEM2023-2029/PDEM2023-2029.pdf>
- Ramírez, M. G., Magaña, M. D., & Ojeda, L. R. (2022, mayo-agosto). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *Scielo*. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-63882022000200189#B7
- Sandoval, S. A. (2018). 3(8.1), 167-175. La comunicación del talento humano en la productividad empresarial. *INNOVA Research Journal*,: <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n8.1.2018.760>
- Secretaría del Agua y Medio Ambiente. (2022). *Programa de financiamiento GTO sustentable*. <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/cambio-climatico/mitigacion.php#:~:text=Programa%20de%20financiamiento%20GTO%20Sustentable,a%20cabo%20sus%20actividades%20productivas>
- Secretaría de economía. (2025, mayo). *Data México.Perfil conómico del estado de México*. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/mexico-em?redirect=true>
- Senado de la República. (2020). *Iniciativa de reciclaje y manejo de residuos*. https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/65/1/2021-11-11-1/assets/documentos/36-PA_Sen.Claudia_Esther_reciclaje.pdf
- Servicio de Administración Tributaria del Estado de Guanajuato. (2022, noviembre 30). *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato*. Obtenido de www.periodico.guanajuato.gob.mx
- Secretaría de relaciones exteriores (SRE). (2018). *Estado de México: Perfil económico*. https://embamex.sre.gob.mx/eua/images/stories/economicos/businessdevelopment/enlaces/Estado_de_Mexico.pdf
- UNICEF. (2025, febrero). *Sostenibilidad:Qué es, objetivos y planes*. <https://www.unicef.es/blog/sostenibilidad/sostenibilidad-que-es-objetivos-planes>



DMEGI

Doctorado y Maestría en Economía,
Gestión y Políticas de Innovación

