

# Tecnologías digitales, TICs y 4.0 en la economía digital de MIPYMES manufactureras en Nuevo León

(Digital technologies, ICTs, and 4.0 in the digital economy of manufacturing MSMEs in Nuevo León)

Laura Otero-Bautista<sup>\*1</sup>  y José Nicolás Barragán-Codina<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Contaduría Pública y Administración (México), [laura.oteroibtst@uanl.edu.mx](mailto:laura.oteroibtst@uanl.edu.mx)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Nuevo León – Facultad de Contaduría Pública y Administración (México), [jose.barragancdn@uanl.edu.mx](mailto:jose.barragancdn@uanl.edu.mx)

\* Autor de Contacto

## Resumen

**Cómo citar:** Otero-Bautista, L., & Barragán-Codina, J. N. (2026). Tecnologías digitales, TICs y 4.0 en la economía digital de MIPYMES manufactureras en Nuevo León. *Vinculatégica EFAN*, 12(2), 166–178. <https://doi.org/10.29105/vtga12.2-1244>

El Censo Económico 2024 (CE2024) realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), levantó por primera vez información sobre el uso de tecnologías digitales en las unidades económicas de México. Las MIPYMES por su naturaleza presentan alta mortalidad, tienen bajo uso de la tecnología, no han desarrollado la capacidad para adoptar las nuevas tecnologías o realizan apenas un uso básico de ellas a pesar de ser un factor determinante para la permanencia en el mercado. Ante el desarrollo de nuevos modelos de negocio digitales aunado a la importancia de las MIPYMES para la economía, el presente estudio tiene el objetivo de analizar la relación que existe entre el uso de tecnologías digitales, TICs y 4.0 en la economía digital de MIPYMES manufactureras en el estado de Nuevo León. Para lograr el objetivo, se realiza un estudio cuantitativo, correlacional, no experimental y de corte transversal, utilizando como fuente secundaria los tabulados oportunos del CE2024. Los resultados de esta investigación muestran que las empresas de menor tamaño continúan con bajo uso de tecnologías, con existencia de una relación positiva y significativa pero débil entre el uso de las tecnologías con respecto al tamaño de la empresa y la economía digital.

Información revisada por arbitraje tipo doble par ciego.

**Recibido:** 2 de mayo del 2025

**Aceptado:** 5 de junio del 2025

**Publicado:** 31 de marzo de 2026

**Palabras clave:** MIPYME, Tecnología digital, Economía digital.

**Códigos JEL:** L60, O14, O32.

## Abstract

The Economic Census (CE2024), conducted by the National Institute of Statistics and Geography (INEGI), collected information about the use of digital technologies in Mexico's economic units for the first time. MSMEs, by their nature, have a high mortality rate, low technology use, have not developed the capacity to adopt new technologies, or make only basic use of them, despite this being a determining factor in their permanence in the market. Given the development of new digital business models and the importance of MSMEs to the economy, this study aims to analyze the relationship between the use of digital technologies, ICTs, and 4.0 in the digital economy of manufacturing MSMEs in the state of Nuevo León. To achieve this objective, a quantitative, correlational, non-experimental, and cross-sectional study is conducted, using the relevant tables from CE2024 as a secondary source. The results of this research show that smaller companies continue to have low technology use, with a positive and significant but weak relationship between technology use and company size and the digital economy.

**Key words:** MSME, Digital technology, Digital Economy.

**JEL Codes:** L60, O14, O32.



**Copyright:** © 2025 por los autores; licencia no exclusiva otorgada a la revista VinculaTégica EFAN. Este artículo es de acceso abierto y distribuido bajo una licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Para ver una copia de esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Introducción

A nivel nacional, el uso de la tecnología digital se considera relevante para la economía de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES), de acuerdo con la Secretaría de economía de México (2024), las nuevas microempresarias utilizan como canal principal de venta a las redes sociales: Facebook, Instagram y WhatsApp a través de dispositivos electrónicos móviles y en mayor proporción teléfonos inteligentes.

Actualmente, los nuevos modelos de los negocios internacionales usan tecnologías como la inteligencia artificial, Big Data, Internet de las cosas (Internet of Things IoT), servicios de la nube (Cloud services), automatización, robótica y otras tecnologías de la industria 4.0 y 5.0, estas son consideradas relevantes para la economía digital en las empresas de todos los tamaños (INEGI, 2024; Nousala, et al., 2024).

Debido a que el estado de Nuevo León se destaca por su infraestructura productiva en el sector manufacturero y la relevancia de las MIPYMES para la economía local, el presente estudio, tiene el objetivo de analizar la relación que existe entre el uso de las tecnologías digitales, tecnologías de la información y comunicación (TICs) y las tecnologías de la industria 4.0 respecto a la economía digital de las MIPYMES manufactureras del estado de Nuevo León.

## Antecedentes

El sector manufacturero en México genera el 48.2 % de la producción bruta total, concentra el 12.1 % de las unidades económicas y genera el 23.9 % de empleos remunerados a nivel nacional. El Censo Económico realizado por el INEGI en 2019, reportó que el 78.2 % de la producción bruta total manufacturera se produce en las grandes empresas, localizadas principalmente en la región Noreste de México, que abarca los estados de Nuevo León, Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango y Tamaulipas (INEGI, 2019b).

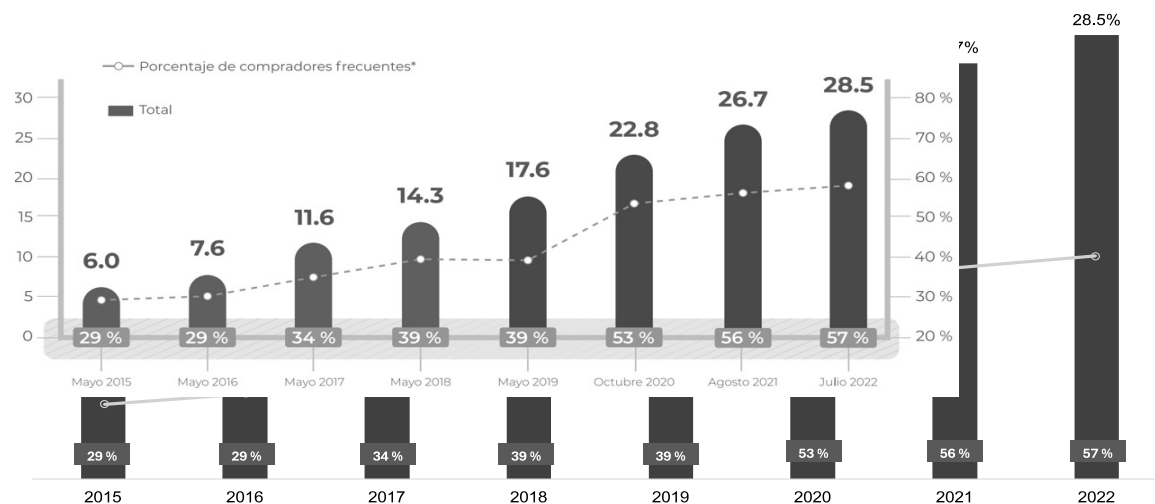
En el estado de Nuevo León se localizan el 11.0 % de las empresas manufactureras del país, este sector contribuye con el 12.4 % PIB estatal y genera hasta el 60.0 % de los empleos remunerados en el estado (Economía N.L., 2021; 2023). La estructura productiva de Nuevo León se ha destacado por el crecimiento de la industria manufacturera en las dos últimas décadas, especialmente en la fabricación de maquinaria y equipo de cómputo, electrónico y transporte (Economía y Trabajo, 2021; Secretaría de Economía, 2023). En el primer trimestre el año 2023 se reportó el incremento en 4.6 % de las manufacturas del estado (Economía N.L., 2021; 2023). La participación en las exportaciones nacionales del sector manufacturero ha ido en incremento, pasando del 9.6 % al 11.7 % en los últimos

10 años. Este sector logró incorporar en el año 2022 aproximadamente un tercio del total de inversión extranjera directa (IED) de las industrias manufactureras de todo el país, resaltando su importancia para el desarrollo del estado (Economía N.L., 2021; 2023).

Sin embargo, el Censo 2019 y el Estudio de la Demografía de los Negocios (EDN) en 2020, 2021 y 2022 reportaron el bajo uso de la tecnología por parte de las MIPYMES (entre el 10.0 % y 30.0 %), se trataba de un uso básico, principalmente en herramientas para teletrabajo como son las plataformas de videoconferencias, plataformas de autoaprendizaje, navegadores para búsqueda de información, software para la gestión del negocio y ventas por internet (INEGI, 2022).

La baja integración de tecnologías también afecta a la mercadotecnia digital, puesto que las TICs se consideran herramientas indispensables anunciar y promover los productos en internet (Aguirre & Díaz de Astarloa, 2023). La Figura 1, muestra el crecimiento del comercio digital en México desde el año 2015, donde se muestra un incremento de compradores y de la frecuencia de compra por internet.

**Figura 1.** Número de personas que hicieron compras por Internet y porcentaje de compradores frecuentes.



Nota. Adaptado de Las Nuevas Empresarias con Negocios en Internet (Secretaría de Economía, 2024). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2015-2022 y cálculos propios. \*Nota: se define como compradores frecuentes a aquellas personas que compraron por Internet con frecuencia diaria, semanal, quincenal o al menos una vez al mes.

El Censo Económico 2024 (CE2024) realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, levantó por primera vez información sobre el uso de tecnologías digitales, TICS y 4.0 en las unidades económicas en todo el país, incluyendo las empresas de todos los tamaños del sector manufacturero, tanto las que realizan ventas nacionales como las que realizan exportaciones (INEGI, 2024); incluirlas a todas, es relevante debido a que la internacionalización de las MIPYMES manufactureras, tiene un impacto importante en las economías a nivel nacional e internacional.

Se sabe que la implementación de tecnologías basadas en la nube genera beneficios económicos y ambientales, permite la creación de millones de empleos e incrementa la productividad a través de agilizar procesos, generar economías de escala, facilita el trabajo en equipo, mejora la calidad del servicio a clientes y usuarios (AWS, 2023). Diversos estudios han demostrado el ahorro de costos al utilizar tecnologías modernas entre el 30% y el 50% en servicios basados en la nube (AWS, 2023). También se ha mejorado la rentabilidad entre el 5% y el 10% así como la eficiencia de una empresa al implementar las tecnologías de la industria 4.0.

La gran cantidad de información que generan las cadenas inteligentes contribuye a la toma de decisiones y a mejor gestión de logística lo que ha dado lugar al desarrollo de nuevos enfoques de sostenibilidad en las cadenas de suministro globales. En el comercio electrónico (e-commerce) se utiliza el IoT (Internet of Things), Big Data Analytics y Cloud Computing Services en los sistemas de gestión de almacenes y de transporte (Dragomirov, 2020), por lo que se podría visualizar un futuro cercano con mayor despliegue de cadenas inteligentes (self-thinking supply chain). Actualmente se sabe, que las tecnologías son factores determinantes de la permanencia de las empresas, especialmente en las de menor tamaño y que dependen de su economía digital, por lo que, la presente investigación analiza la relación entre que existe entre el uso de tecnologías digitales, TICs y 4.0 en la economía digital de MIPYMES manufactureras a nivel local.

## **Marco teórico**

El concepto de economía digital se refiere a aquellos negocios que ofrecen sus bienes y/o servicios únicamente en línea (incluyendo las ventas por internet), por lo que tienen que hacen uso inminente de las tecnologías digitales, de la información y comunicación (TICs) y tecnologías 4.0 y 5.0 (Carrión, et al., 2024; Chuya, et al., 2021). En el contexto internacional, la tecnología y la innovación se relacionan con la necesidad que tienen las empresas, especialmente las de menor tamaño, de competir en los mercados internacionales (Frohmann, et al., 2018).

El uso de TICs se refiere a emplear herramientas de comunicación para enviar y recibir información, acceder a internet y otros servicios como la telefonía, también incluye el correo electrónico y servicios en línea como las páginas web y tiendas en línea (e-commerce) (Chuya, et al., 2021). El uso de tecnologías 4.0 se refiere al despliegue de una o varias tecnologías intercomunicadas para lograr la automatización de procesos, recolección y análisis de gran cantidad de información en tiempo real a través de IoT, servicios en la nube y de inteligencia artificial entre otros, actualmente se requiere considerar también el impacto ambiental del uso de las tecnologías, así como aspectos de sostenibilidad y resiliencia, especialmente en las economías en desarrollo (Filippo, et al., 2024; INEGI, 2019).

La teoría de la comunicación de Shannon (1948) ha influido en la conceptualización de la inteligencia artificial, de acuerdo con dicha teoría, el problema fundamental de la comunicación reside en lo significativo del mensaje y su correlación con las entidades físicas, sistemas y conceptos. En 2005, Kurzweil anticipó la futura llegada de nuevas tecnologías digitales, como la nanotecnología y la computación cuántica, que a pesar no haber previsto las necesidades de procesamiento, propuso la "Ley de los Rendimientos Acelerados" que plantea que el cambio tecnológico se volvería cada vez más rápido y globalmente disruptivo. Esta ley se basaba en ciclos de retroalimentación positiva y afirma que el ritmo del progreso tecnológico es exponencial, cada nuevo avance tecnológico se basa en los anteriores (Nousala, et al., 2024).

La transformación digital de las empresas, ha tenido un desarrollo importante en los últimos años, dando lugar a nuevas teorías que relacionan la tecnología con otros factores determinantes de la economía digital, por ejemplo, la teoría 3.0 del marketing digital de Shultz (2019), la nueva teoría de la publicidad (New Advertising Theory), la lógica dominante del servicio (Service Dominant Logic) y la teoría de negociación de la marca (Negotiate Brand), el modelo Persuasion Knowledge Model (PKM) y la teoría Advertising Avoidance entre otras (Gu, 2023), mismas que concuerdan con una teoría más clásica respecto a las tecnologías de frontera, cómo es la The game theory John Von Neumann (1940) que se refiere a la inteligencia, conectividad y digitalización como importante para la industria (Pratono & Suyanto, 2016).

Los estudios realizados por Jitsutthiphakorn (2021) y Adomako, et al. (2022) y Chiappini & Gaglio (2023) coinciden que el grado de internacionalización de las empresas está mediado por la capacidad tecnológica. De igual forma, la investigación de Kahn, et al. (2022) señala que las innovaciones tecnológicas impactan directamente en la productividad de las empresas manufactureras exportadoras y no exportadoras. El estudio de Wang (2023) realizado en China donde se analizó el uso de la inteligencia artificial en la industria manufacturera de exportación, concluyó que el uso de la tecnología mejorar la calidad de los productos de exportación mediante la aplicación de tecnología digital avanzada y promover la transformación de alto nivel de la industria manufacturera.

Diversos autores resaltan los beneficios que las empresas obtienen al adoptar las nuevas tecnologías en las empresas, entre los beneficios destacan: el ahorro de costos, crecimiento y expansión a nuevos mercados a nivel nacional e internacional, mayor rentabilidad, ventajas competitivas en el desarrollo de marketing digital y mayor seguridad de las transacciones con clientes y proveedores (AWS, 2023; Zambrano, et al., 2020). El estudio de Yang (2023) en concordancia con Xiang (2023) concluyen que las empresas de mercados emergentes que cuentan con sólidos recursos tecnológicos y de marketing digital tienen mejor desempeño en la internacionalización.

Con respecto al tamaño de la empresa, este se considera dentro de los factores que afectan a

las organizaciones, al igual que la tecnología. La Teoría de Ecología Poblacional de las Organizaciones de Hannan y Freeman (1978, 1989) plantea el tamaño y edad de la empresa, así como una dependencia de la densidad de los recursos disponibles para los negocios (incluida la tecnología) como factores que influyen en su salida del mercado especialmente en las primeras etapas de la empresa cuando aún no ha desarrollado sus ventajas competitivas (Campos et al., 2000).

## Método

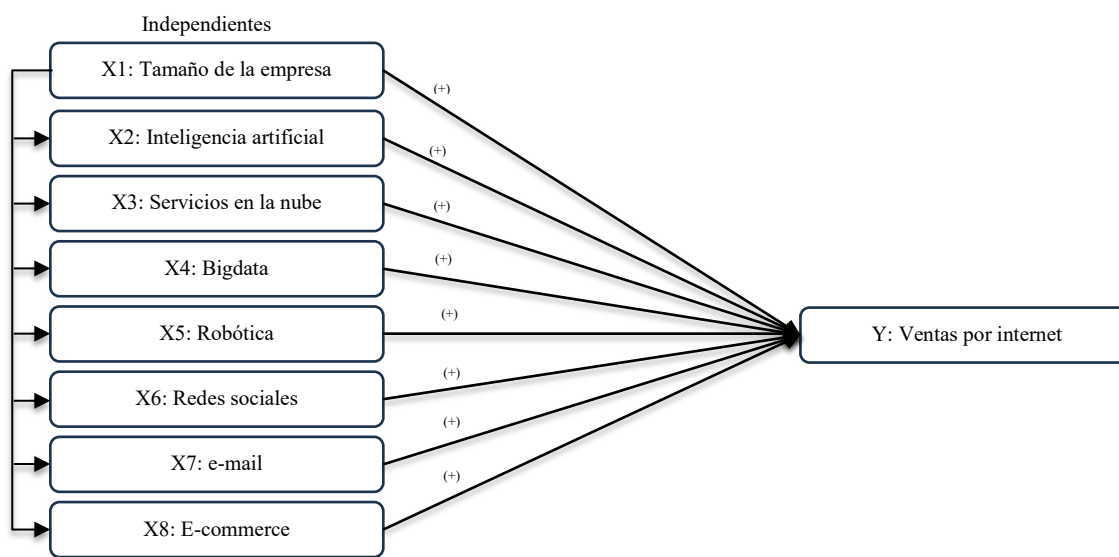
Se desarrolla una investigación de tipo cuantitativa, no experimental, con alcance correlacional de corte transversal. Se utilizan fuentes secundarias de información disponible del Censo Económico 2025 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Los tabulados de resultados oportunos se encuentran disponibles en el portal de Sistemas de Información de los Censos Económicos, publicados en el primer trimestre del año 2025 proporcionan resultados oportunos del Censo Económico de las variables de estudio. Se realiza un análisis de correlación entre las variables independientes respecto a la dependiente que se encuentran disponibles en los tabulados publicados, la operacionalización de las variables de muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Operacionalización de las variables.

Variable	Tipo	Descripción	Nombre	Codificación
X1	Independiente	Características de la empresa	Tamaño de la empresa	Nominal Micro=1 Pequeña=2 Mediana=3
X2	Independiente	Tecnología 4.0	Inteligencia artificial	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X3	Independiente	Tecnología 4.0	Servicios de la nube	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X4	Independiente	Tecnología 4.0	BigData	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X5	Independiente	Tecnología 4.0	Robótica	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X6	Independiente	Tecnología digital	Redes sociales	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X7	Independiente	Tecnología digital	E-commerce	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
X8	Independiente	Tecnologías de la información y comunicación TIC	E-mail	Dicotómica 1=Si utiliza 0= No utiliza
Y	Dependiente	Economía digital	Ventas por internet	Dicotómica 1=Realiza 0= No realiza

Para esta investigación, se plantea la hipótesis general: “Existe correlación entre el tamaño de la empresa, el uso de las tecnologías y las ventas por internet (economía digital)” de igual manera las hipótesis específicas se refieren a la relación entre cada una de las variables independientes respecto a las independientes y ente ellas, como se muestra en el siguiente diagrama (Figura 2).

**Figura 2.** Modelo gráfico de la hipótesis y la relación entre las variables de estudio.



### ***Participantes***

El estudio se limita a las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) manufactureras de Nuevo León, de acuerdo con la clasificación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, 2018) corresponden al código 31 al 33 de las actividades económicas. La unidad económica de estudio es MIPYMES manufacturera que realiza ventas por internet. Dependiente

La unidad económica se describe como el establecimiento, en una ubicación física (fija o semifija), combina acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora para realizar alguna actividad económica, sea con fines de lucro o no. En la metodología implementada por el INEGI, el sujeto de estudio es el gerente (dependiente, supervisor, responsable, etc.) o el dueño de la empresa.

### ***Técnica e Instrumento***

El INEGI recopila información a través de un cuestionario general y un cuestionario específicamente diseñado para la industria manufacturera. En el presente estudio, se utilizan los datos recolectados y concentrados en tabulados, de ambos instrumentos. Para obtener la información se

ingresa al portal de tabulados interactivos (<https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos>) en la sección de características principales de las unidades económicas por tema, se filtran los resultados por actividad económica, tamaño de la unidad económica y entidad federativa, se eligen las variables de interés, que para el presente estudio es el uso de tecnologías digitales, TICs y tecnología 4.0., los resultados se exportan en formato Excel desde el portal de internet.

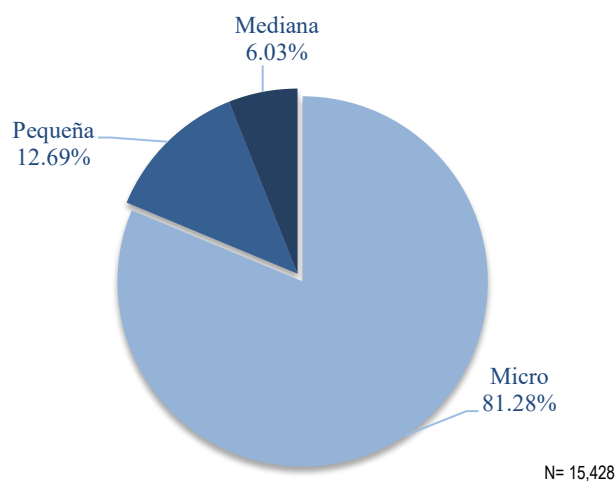
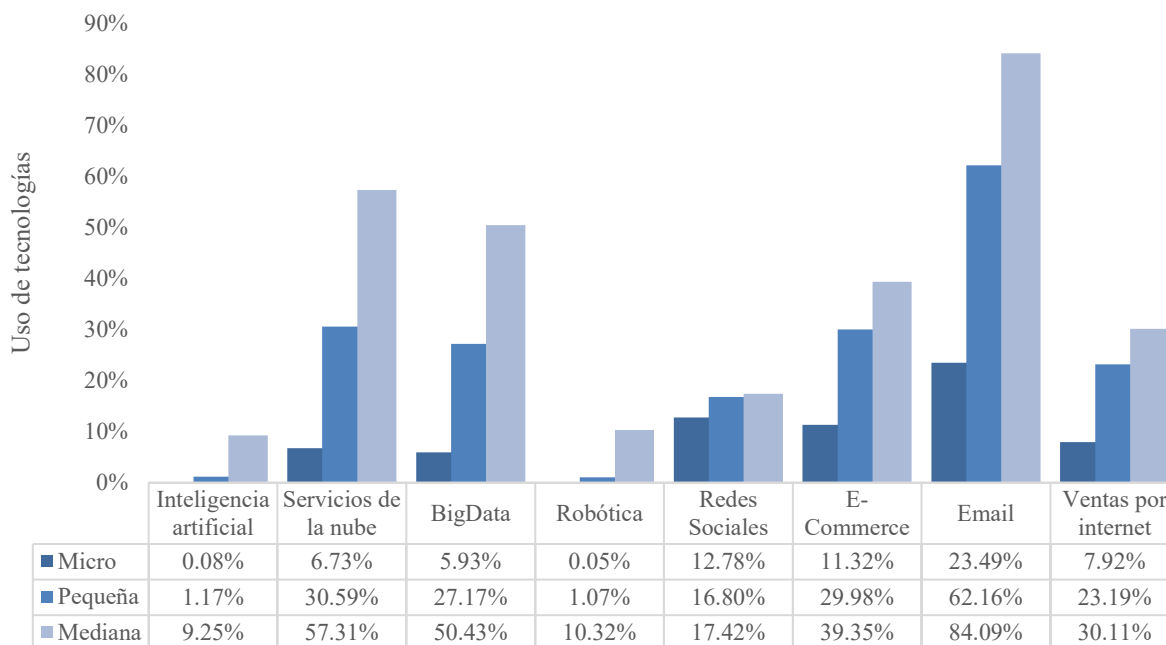
Posteriormente, se somete a los tabulados a un método similar al implementado por Xu, et al. (2023), Soltana, et al. (2017), Duchscherer, et al. (2018) y Soberón, 2006 en donde se emplea la ingeniería de datos inversa a datos resumidos que permiten la creación de una base de datos sintética que modela los datos en base a la lógica planteada por el investigador y los algoritmos de minería de datos. La base de datos es útil para el análisis estadístico de manera que pueden realizarse análisis estadísticos tal como se realizaría con la base de datos real.

Una vez obtenida la base de datos, se realizaron pruebas de normalidad utilizando el software SPSS, los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov ( $n > 50$ ) mostraron que las variables del estudio no tienen distribución normal. Por lo tanto, se eligió la prueba de correlación para obtener la Rho de Spearman que es útil para esta distribución de datos, proporciona el coeficiente de correlación y la significancia ( $p \leq 0.005$ ) de la relación entre las variables. También, se obtuvieron estadísticos descriptivos y se elaboraron tablas que reportan el uso de la tecnología en proporciones, además se reporta la matriz de correlaciones de las variables independientes respecto a la dependiente, y con respecto al tamaño de la empresa.

## Resultados

De acuerdo con los resultados reportados por el INEGI, en el estado de Nuevo León se encuentran operando un total de 15,428 MIPYMES manufactureras. La mayor proporción de estas empresas corresponde a las de tamaño micro que abarcan el 81.21% del total de las unidades económicas de este sector, seguidas en proporción por las pequeñas y finalmente las medianas empresas, tal como se muestra en la Figura 3.

El uso de tecnologías digitales, TICs y 4.0 se reportan en la Figura 4, los resultados muestran que las tecnologías más utilizadas según tamaño de la empresa son: email (23.49%) y redes sociales (12.78%) en microempresas; email (62.16%) y servicios de la nube (30.59%) en pequeñas empresas; email (84.09%) y servicios de la nube (57.31%) en las medianas empresas. Por otra parte, las microempresas reportan baja participación en las ventas por internet (7.92%).

**Figura 3.** Distribución de MIPYMES según tamaño de la empresa.**Figura 4.** Uso de tecnologías digitales, TICs y 4.0 según tamaño de la empresa.

N=15,428

Al analizar la relación entre el uso de las tecnologías y el tamaño de la MIPYME, se encontró correlación significativa entre el tamaño de la empresa y el uso de las tecnologías, en la Tabla 2 se muestran los coeficientes y la significancia de dicha correlación, identificando el tipo de tecnología en el siguiente orden: tecnologías 4.0, tecnologías digitales, TICs y Ventas por internet.

**Tabla 2.** *Correlación entre el tamaño de la empresa y el uso de tecnologías digitales, TICs y 4.0 según tamaño de la empresa.*

Variables	Coefficiente de correlación	Sig. (bilateral)	N
X1: Tamaño de la empresa	1.000	0.000	15428
X2: Inteligencia artificial	.182**	0.000	15428
X3: Servicios de la nube	.393**	0.000	15428
X4: BigData	.367**	0.000	15428
X5: Robótica	.195**	0.000	15428
X6: Redes Sociales	.048**	0.000	15428
X7: E-commerce	.238**	0.000	15428
X8: E-mail	.390**	0.000	15428
Y: Ventas por internet	.220**	0.000	15428

\*\* p<= 0.05 La correlación es significativa

Correlación positiva baja Rho= 0.2 a 0.39: Muy baja Rho=<0.20.

Al analizar la relación según el tamaño de la empresa, la correlación entre esta variable y el uso de tecnologías es positiva y significativa ( $P<0.05$ ) para todas las tecnologías, pero en un rango muy bajo ( $<0.2$ ) con las tecnologías 4.0 de inteligencia artificial y las tecnologías digitales de redes sociales. De forma similar, la relación baja (0.2 a 0.39) en el caso de la tecnología digital e-commerce y la TIC e-mail. Con respecto a la relación con la variable dependiente: ventas por internet que para este estudio se refiere a la economía digital de las empresas, resultó baja ( $<0.20$  con  $p<0.05$ ).

Los resultados de la correlación nos permiten no rechazar la hipótesis general y las hipótesis específicas, al existir la relación significativa, aunque en un rango bajo y muy bajo (débil). En la Tabla 3 se presenta el resultado de las hipótesis planteadas, de acuerdo los coeficientes de correlación cómo se muestra a continuación.

**Tabla 3.** *Tabla de resultados de la hipótesis*

Variable	Nombre	Significancia	Relación	Resultado
X1	Tamaño de la empresa	0.000	(+)	No se rechaza
X2	Inteligencia artificial	0.000	(+)	No se rechaza
X3	Servicios de la nube	0.000	(+)	No se rechaza
X4	BigData	0.000	(+)	No se rechaza
X5	Robótica	0.000	(+)	No se rechaza
X6	Redes Sociales	0.000	(+)	No se rechaza
X7	E-commerce	0.000	(+)	No se rechaza
X8	E-mail	0.000	(+)	No se rechaza

## Discusión

Los resultados de esta investigación coinciden con los reportados en el estudio de Armenteros, et al. (2024) realizado en México, que coincide en la existencia de una relación positiva entre la tecnología y la economía digital, en su caso se refiere a las redes sociales cómo medio de ventas por internet, sin embargo, toma en cuenta la edad de la empresa como una característica determinante para el desempeño de la MIPYME.

Por su parte, Zambrano & Ortega (2023) coincide que existe una relación positiva entre el tamaño de la empresa, el uso de tecnologías y la economía digital, en su estudio enfocado en los ingresos a través de internet, pero también analiza el entorno organizacional, la edad de la empresa y el contexto general donde se desarrolla la empresa, de manera que resalta la importancia del financiamiento y la adopción tecnológica como parte de las condiciones para el desempeño del comercio electrónico, especialmente ante el crecimiento de la empresa donde puede presentarse una relación negativa con la tecnología.

En otro enfoque, el estudio realizado por Benítez, (2023), señala que además de las características de la empresa, es importante considerar el perfil del empresario, su nivel de estudios y su orientación al comercio digital, ya que al ser tomador de decisiones en nuevos modelos de negocios, los empresarios más jóvenes tienen mayor preferencia por el e-commerce, esta relación tiene un peso importante en cuanto a la utilización de diversas TICs y otras tecnologías digitales en función del tamaño de la empresa y las características del propietario.

## **Conclusión**

Los resultados de la presente investigación, nos permite identificar la existencia de una correlación positiva entre el tamaño de la empresa y el uso de las tecnologías en las MIPYMES manufactureras a nivel local, donde el uso de las tecnologías de la información y comunicación es mayor en las empresas de menor tamaño y las tecnologías 4.0 tienen mayor uso en las medianas empresas. Estos resultados coinciden con diversos autores en los que el uso de las tecnologías, en el amplio abanico de opciones disponibles, contribuye a generar oportunidades de mejora en las empresas de menor tamaño y contribuyen a la sostenibilidad de la empresa en el tiempo (Serrano, 2021).

Con el propósito de fomentar el desarrollo de las habilidades digitales en los nuevos empresarios y la adopción tecnológica en las MIPYMES en las etapas primitivas, cuando son más vulnerables y tienen un alto riesgo de salir del mercado tanto local como internacional, es importante realizar nuevos estudios que además de medir el impacto del uso de la tecnología en relación con el tamaño de las empresas e identificar cuál de estas tecnologías tiene mayor relevancia para la economía digital, incluir la edad de la empresa y las características del propietario especialmente de los más jóvenes, esto será posible una vez que cuente con los resultados definitivos del censo económico que se esperan para el verano del año 2025.

## **Referencias**

Adomako S., Amankwah-Amoah J. & Danquah J. K. (2022). R&D support, technological turbulence, and SMEs' degree of internationalization: The mediating role of technological capability.

- Thunderbird International Business Review, 64(3), pp251-262.  
<https://doi.org/10.1002/tie.22263>
- Aguirre, E., & Díaz de Astarloa, B. (2023). Promoción de la inserción internacional de pequeñas y medianas empresas (pymes) mediante plataformas digitales en la Alianza del Pacífico (No. 49007). Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Armenteros-Piedra, N., Jiménez-García, M. & Romero-García, J.A. (2024). Relación entre herramientas tecnológicas, características de la empresa e ingresos en las MiPymes mexicanas: análisis de asociación por grupos (clusters). *Información tecnológica*, 35(2), 37-48.  
<https://dx.doi.org/10.4067/s0718-07642024000200037>
- AWS. (2023). Impacto económico de la adopción de la nube en seis países de América Latina.  
[https://ftcommunications.com/wp-content/uploads/2023/10/Economic-Impact-Espanol\\_aws-logo.pdf](https://ftcommunications.com/wp-content/uploads/2023/10/Economic-Impact-Espanol_aws-logo.pdf)
- Benítez Salinas, D. (2023). La Importancia y probabilidad de uso del e-commerce en PyMES. *Revista RELAYN- Micro Y Pequeña Empresa En Latinoamérica*, 7(3), 63–75.  
<https://doi.org/10.46990/relayn.2023.7.3.1038>
- Campos S., Carro R., Durán C. y Fernández, H. O. (2000). Un nuevo enfoque para el análisis de las organizaciones. *La Ecología Organizacional. Faces*, 6(9), 9-22.
- Chuya, J. C., Herrera, K. C., Aguirre, P. A. U., & Serrano, L. A. L. (2021). Economía digital, herramienta para mejorar la competitividad y productividad en las PYMES caso: Machala-Ecuador. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(3), 76-86.
- Dragomirov Nikolay. (2020). E-Commerce Platforms and Supply Chain Management-Functionalities Study. *Economic Alternatives*. Issue 2. pp. 250-261.  
<https://doi.org/10.37075/EA.2020.2.04>
- Economía N.L. (2021). Recuperación Económica | Noviembre 2021. Coyuntura Económica de Nuevo León. Disponible en <https://www.nl.gob.mx/publicaciones/coyuntura-economica-de-nuevo-leon-recuperacion-economica-noviembre-2021>
- Economía N.L. (2022). Resultados 2022 IED. Secretaría de Economía del Gobierno Estatal de Nuevo León. Disponible en <http://datos.nl.gob.mx/>
- Economía N.L. (2023). Indicadores oportunos. Secretaría de Economía del Gobierno Estatal de Nuevo León. Disponible en <http://datos.nl.gob.mx/>
- Frohmann A., Mulder N. & Olmos, X. (2018). Promoción de la innovación exportadora: instrumentos de apoyo a las pymes. CEPAL. Disponible en <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ef733de1-40eb-465a-87c782c66cb6d18f/content>
- Gu, Mingyi. (2023). Chapter 2 Evolution of Digital Marketing Theory. *Digital Advertising Ecology. China*.
- INEGI. (2018). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825099695.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825099695.pdf)
- INEGI. (2019a). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enaproce/2018/doc/ENAPROCE2018Pres.pdf>
- INEGI. (2019b). Censos Económicos (2019). Micro, pequeña, mediana y gran empresa: estratificación de los establecimientos. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825198657.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825198657.pdf)
- INEGI. (2019c). Censo Económico 2019. Metodología. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/702825196530.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825196530.pdf)
- INEGI. (2020). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos Económicos 2019. Censos Económicos 2019. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2019/doc/frrdf\\_ce19.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2019/doc/frrdf_ce19.pdf)

- INEGI. (2022). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) Nuevo León 2022/11 Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/masiva/denue/denue\\_19\\_csv.zip](https://www.inegi.org.mx/contenidos/masiva/denue/denue_19_csv.zip)
- INEGI. (2023a). Perfil de las empresas manufactureras de exportación 2023: síntesis metodológica. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (México). Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/889463912484.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463912484.pdf)
- INEGI. (2023b). Perfil de las Empresas Manufactureras de Exportación. Información anual, cifras preliminares. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/programas/peme/#datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/peme/#datos_abiertos)
- INEGI. (2023c). ESTADÍSTICAS A PROPÓSITO DEL DÍA DE LAS MICROEMPRESAS Y LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DATOS NACIONALES. COMUNICADO DE PRENSA. NÚM. 377/23, 26 DE JUNIO DE 2023. Disponible en [file:///C:/Users/AUX\\_DR.%20REGOLIO/Desktop/EAP\\_DIAMIPYMES.pdf](file:///C:/Users/AUX_DR.%20REGOLIO/Desktop/EAP_DIAMIPYMES.pdf)
- Jitsutthiphakorn, U. (2021). Innovation, firm productivity, and export survival: Firm-level evidence from ASEAN developing countries. *Journal of Economic Structures*, 10(1), 22.
- Nousala, S., Metcalf, G. & Ing, D. (2024). Industry 4.0 to Industry 5.0. Explorations in the Transition from a Techno-economic to a Socio-technical Future. Springer. Kaunas University of Technology. ISBN 978-981-99-9730-5 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-981-99-9730-5>
- Pratono, A. & Saputra, R. & Pudjibudojo, J. (2016). Social Capital and Firm Performance: Evidence from Indonesia Small businesses. *International Journal of Economics and Financial Issues*. 6. 47-50.
- Secretaría de Economía. (2024). Las Nuevas Empresarias con Negocios en Internet. Secretaría de Economía de México. MIPYMESMX de la Secretaría de Economía. <https://mipymes.economia.gob.mx/>
- Wang, F. (2023). Research on the application of artificial intelligence technology to promote the high-quality development path of manufacturing industry. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 154, p. 03001). EDP Sciences.
- Wang, L., Zhou, Y., & Chiao, B. (2023). Robots and firm innovation: Evidence from Chinese manufacturing. *Journal of Business Research*, 162, 113878.
- Xiang F. (2023). Internationalization Motives of Emerging Market Firms: A View from Chinese State-Owned Enterprises. *Journal of Advanced Management Science*, 11, No. 1, pp. 11-18 doi: 10.18178/joams.11.1.11-18
- Yang M., Gabrielsson P. & Andersson S. (2023). Entrepreneurs' Social Ties and International Digital Entrepreneurial Marketing in Small and Medium-Sized Enterprise Internationalization. *Journal of International Marketing*, 31:4, 1-22
- Zambrano Martínez, A. & Ortega Gómez, P. (2023). Las Mipymes y el comercio electrónico en México. *PAAKAT: revista de tecnología y sociedad*, 13(24), e788. Epub 16 de octubre de 2023. <https://doi.org/10.32870/pk.a13n24.788>