

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1636>

Transformación digital en la comercialización de abarrotes en las zonas rurales del norte de Sinaloa

Digital transformation in grocery marketing in rural areas of north Sinaloa

Gustavo Fabián Pérez Alvarez

fabian.perez@uas.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-9590-7518>

Universidad Autónoma de Sinaloa

Los Mochis, Sinaloa – México

Iván Noel Alvarez Sánchez

ivanalvarezsanchez@uais.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-8819-5310>

Universidad Autónoma Indígena de México

Los Mochis, Sinaloa – México

Jorge Eugenio de Jesús Mora Tordecillas

cpjorgemt@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-6948-829X>

Universidad Autónoma de Sinaloa

Los Mochis, Sinaloa – México

Artículo recibido: 18 agosto 2025 - Aceptado para publicación: 28 septiembre 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar las estrategias tecnológicas en las MiPYMES rurales de abarrotes en la zona norte de Sinaloa, enfocándose en cómo la digitalización mejora la competitividad y sostenibilidad de estos negocios. La hipótesis planteada sugiere que las tecnologías adoptadas tienen un efecto significativo en la mejora comercial de las tiendas. Se utilizó un enfoque cuantitativo, con cuestionarios aplicados mediante google forms, para recopilar datos sobre el uso de terminales POS, comercio electrónico y comunicación digital. Los resultados muestran que las terminales POS son las más adoptadas, mejorando las transacciones y la experiencia del cliente. Las tiendas más jóvenes (6-10 años) tienen una mayor adopción tecnológica (80%), mientras que los negocios más antiguos tienen una adopción baja (20%). Las principales barreras incluyen costos elevados, falta de capacitación y conectividad limitada en zonas rurales.

Palabras clave: digitalización, abarrotes rurales, comercialización

ABSTRACT

This study aims to analyze the technological strategies in rural grocery MiPYMEs in the northern region of Sinaloa, focusing on how digitalization enhances the competitiveness and sustainability of these businesses. The hypothesis suggests that the adopted technologies have a significant

effect on the commercial improvement of the stores. A quantitative approach was used, with questionnaires applied through Google Forms, to collect data on the use of POS terminals, e-commerce, and digital communication. The results show that POS terminals are the most widely adopted, improving transactions and customer experience. Younger stores (6-10 years old) have higher technological adoption (80%), while older businesses show low adoption (20%). The main barriers include high costs, lack of training, and limited connectivity in rural areas.

Keywords: digitalization, rural grocery stores, marketing

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha transformado las dinámicas de los mercados a nivel global, afectando especialmente a las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES), las cuales, en su mayoría, operan bajo estructuras informales y con recursos limitados. En este contexto, las MiPYMES rurales han experimentado una adopción progresiva de tecnologías digitales, impulsada en gran medida por la necesidad de adaptarse a los cambios económicos y sociales derivados de fenómenos como la globalización y, más recientemente, la pandemia de COVID-19. Según estudios recientes (Xavier et al., 2025), la transformación digital en las MiPYMES es clave para mejorar su competitividad y asegurar su sostenibilidad en un entorno altamente competitivo. La digitalización en el sector minorista ha mostrado ser un proceso desigual a lo largo de los años. Según Bezes (2024), los comerciantes franceses han adoptado estrategias digitales graduales, comenzando con el uso de redes sociales (75%) y el comercio electrónico (45%). Aunque en estos países desarrollados el acceso a estas tecnologías es relativamente más sencillo, el proceso de adopción ha sido moderado, ya que la transformación digital es menos radical que en los grandes retailers. Esto sugiere que, si bien hay una voluntad de adoptar las tecnologías, la resistencia cultural y la falta de infraestructura adecuada limitan su implementación.

En América Latina, McKinsey & Company (2023) resalta que la adopción de plataformas digitales en las pequeñas tiendas de barrio ha experimentado un crecimiento en mercados como Brasil y México, pero las barreras para la adopción siguen siendo significativas. La falta de conectividad en algunas áreas rurales, junto con una educación digital insuficiente, impide que las pequeñas empresas exploten todo el potencial de estas plataformas. A pesar de estas limitaciones, se observa que el potencial de crecimiento digital es considerable, y las microempresas en estas regiones tienen una oportunidad significativa para prosperar mediante el uso de tecnologías.

En Asia, el modelo de las tiendas de conveniencia ‘konbini’ en Japón se ha convertido en un referente global de digitalización exitosa. Según Murata y Tanaka (2022), el 95% de los konbini japoneses han integrado pagos móviles, lo que ha permitido un aumento considerable en la eficiencia operativa y ha optimizado la experiencia del consumidor. Estos avances tecnológicos se basan en el uso de aplicaciones móviles y la integración de soluciones de pago digital, lo que permite a los consumidores realizar compras de manera rápida y eficiente. Este modelo ha influenciado a muchas tiendas de barrio alrededor del mundo, que han comenzado a adoptar tecnologías similares para mejorar su competitividad.

En África, el fenómeno conocido como ‘leapfrogging’ ha permitido que muchas microempresas salten las barreras de infraestructura tradicional para adoptar tecnologías móviles. Folawiyo (2023) menciona que plataformas digitales como los pagos móviles han sido clave para el crecimiento de las microempresas africanas, especialmente en países como Nigeria y Kenia,

donde el acceso a la infraestructura bancaria es limitado. Este tipo de innovaciones digitales ha permitido a las pequeñas tiendas rurales en África superar las barreras tradicionales y acceder a nuevos mercados.

En México, las microempresas, como las tiendas de abarrotes rurales, juegan un papel fundamental en las economías locales, especialmente en zonas rurales como la región norte de Sinaloa, donde predominan las actividades agrícolas y ganaderas. Sin embargo, estas empresas enfrentan rezagos tecnológicos significativos que limitan su capacidad para competir con cadenas de supermercados o canales modernos (Abbu et al., 2021). La adopción de tecnologías digitales, como el marketing digital y el comercio electrónico, se ha convertido en una herramienta esencial para aumentar la visibilidad, ampliar mercados y mejorar la relación con los consumidores.

Históricamente, las MIPYMES rurales de Sinaloa han enfrentado diversas dificultades para acceder a los mercados nacionales e internacionales debido a su ubicación geográfica, el tamaño limitado de sus operaciones y la falta de infraestructura adecuada. Estas barreras han impedido, en muchos casos, que estas empresas aprovechen las oportunidades ofrecidas por la globalización y el comercio exterior (Contreras Torres & Vargas Hernández, 2017).

Sin embargo, con la expansión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), como el internet, las redes sociales, el comercio electrónico y las plataformas digitales, las MIPYMES rurales han comenzado a explorar nuevas formas de comercialización. Para Buenrostro Mercado & Hernández Eguiarte (2019), a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, los primeros intentos de digitalización en las MIPYMES rurales de Sinaloa se centraron en mejorar la comunicación y la gestión interna de las empresas. No obstante, fue en la última década cuando la incorporación de herramientas tecnológicas avanzadas en el proceso de comercialización se convirtió en una estrategia clave.

En Sinaloa, las iniciativas gubernamentales han jugado un papel importante en el impulso a la digitalización de las MiPyMEs. Programas como 'Ruta Digital', lanzado por el gobierno estatal, buscan integrar a las empresas locales en plataformas de comercio electrónico como Amazon, Mercado Libre y Walmart Marketplace. Hasta octubre de 2024, más de 700 MiPyMEs se habían beneficiado de esta iniciativa, generando ventas adicionales superiores a los 100 millones de pesos, además, el comercio digital en Sinaloa alcanzó ventas en línea por 62 millones de pesos en junio de 2024, lo que evidencia el potencial de esta estrategia para transformar la economía regional (Rodríguez Calva, 2024).

En el caso de las tiendas de abarrotes rurales, su papel como motor económico local es fundamental, especialmente en zonas de alta marginación. Estas tiendas forman parte del canal tradicional, caracterizado por su informalidad y la gestión familiar, lo que las hace accesibles para los habitantes locales, pero también vulnerables ante la falta de innovación tecnológica (Hernández Osuna, 2025).

Las MIPYMES rurales dedicadas al comercio de abarrotes en la zona norte de Sinaloa enfrentan importantes desafíos para mantenerse competitivas en un contexto de digitalización y globalización. Uno de sus mayores retos es implementar estrategias tecnológicas que optimicen sus procesos de comercialización y mejoren la conexión con sus clientes. La adopción de TIC puede potenciar la competitividad y sostenibilidad de estas empresas (De la Hoz-Rosales, Camacho-Ballesta & Tamayo-Torres, 2019), pero la limitada infraestructura y los recursos en regiones rurales como Sinaloa restringen esta posibilidad (Pérez & García, 2018).

La brecha digital sigue siendo un desafío importante, según datos del INEGI, más del 40% de la población rural en México aún carece de acceso a internet, lo que limita las oportunidades de digitalización para las MiPyMEs en estas áreas. Este rezago dificulta la implementación de estrategias digitales y la integración de las empresas en cadenas de suministro más amplias.

Las tiendas de abarrotes, que representan un segmento importante del comercio minorista en áreas rurales, dependen casi exclusivamente del canal tradicional, que se caracteriza por prácticas comerciales informales y bajos niveles de adopción tecnológica. Esto obstaculiza su capacidad para competir contra cadenas minoristas o puntos de venta modernos que cuentan con sistemas logísticos avanzados y estrategias digitales.

A pesar de que el comercio electrónico ha demostrado ser una herramienta efectiva para expandir el alcance del negocio y reducir las barreras geográficas, muchas tiendas rurales de Sinaloa enfrentan problemas para adaptarse a este modelo. Estos problemas incluyen:

- **Falta de capacitación:** Muchos propietarios de tiendas no tienen el conocimiento requerido para utilizar plataformas digitales, gestionar pagos en línea o idear estrategias de marketing para el ámbito digital.
- **Infraestructura limitada:** El acceso a internet de alta velocidad y dispositivos tecnológicos aún es deficiente en muchas áreas rurales, dificultando la operación incluso de herramientas digitales básicas.
- **Costos iniciales:** Los fondos requeridos para tecnología avanzada, software y capacitación son considerados altos por los emprendedores rurales, que tienden a tener recursos financieros limitados.

La dispersión geográfica de las áreas rurales en Sinaloa añade una capa de complejidad a la adquisición y distribución de productos en las tiendas de abarrotes. Muchas de estas tiendas dependen de proveedores locales o tienen que transportar mercancías desde centros urbanos, lo que incrementa los costos logísticos y dificulta la integración en cadenas de suministro más eficientes.

Las cadenas de tiendas de conveniencia modernas, como OXXO y KIOSKO, representan las amenazas más significativas para las tiendas de abarrotes rurales. Estas cadenas cuentan con sistemas de información sofisticados, precios atractivos para el mercado y una gama diversa de

productos. Las tiendas rurales, por otro lado, encuentran difícil diversificar e innovar sus ofertas de productos y, por lo tanto, pierden ante la competencia.

El uso de TIC como plataformas de comercio electrónico y redes sociales actúa como un factor decisivo para el crecimiento, expansión y mejora de la ventaja competitiva de las MIPYMES (Soto-Acosta & Cegarra-Navarro, 2016). Sin embargo, muchos emprendedores rurales, además de enfrentar barreras tecnológicas, también enfrentan barreras organizacionales como la falta de capacitación y la aversión al cambio (Moyano-Fuentes & Sacristán-Díaz, 2012). Todos los factores mencionados limitan la capacidad de las MIPYMES para captar nuevos mercados y desarrollar lealtad del cliente, amenazando su sostenibilidad frente a competidores más hábiles digitalmente (OCDE, 2021). Es necesario diseñar políticas encaminadas a integrar la tecnología con los procesos empresariales y fomentar una cultura de innovación proactiva (González-Bañales & Macías-Chapula, 2020).

La falta de integración con plataformas de comercio electrónico y redes de distribución modernas ahoga la capacidad de las tiendas rurales para acceder a nuevos mercados y clientes. Como resultado, estas tiendas están restringidas a un alcance local, lo que disminuye su potencial de crecimiento y sostenibilidad a largo plazo. El rezago tecnológico de estas empresas impacta no solo su competitividad económica, sino también su capacidad general para mejorar el desarrollo socioeconómico de las comunidades rurales. Las tiendas de abarrotes del vecindario son a menudo una fuente de empleo local y sirven como un centro de interacción comunitaria, pero la adecuada modernización pone en peligro su papel como malla socioeconómica.

La región norte de Sinaloa, definida por su predominante economía agrícola y rural, presenta oportunidades de crecimiento para las empresas comerciales. Sin embargo, estas empresas a menudo carecen del conocimiento y los recursos para implementar estrategias tecnológicas efectivas. La adopción de tecnologías digitales, como el comercio electrónico, el marketing en redes sociales y la logística de gestión moderna, puede ampliar y diversificar significativamente su acceso a nuevos mercados, mejorar su competitividad y optimizar sus operaciones.

El giro digital tomado por las micro, pequeñas y medianas empresas rurales (MiPyMEs) impacta las perspectivas de supervivencia a largo plazo de estos negocios y la sostenibilidad de las economías locales. Las tiendas de abarrotes pueden mejorar su eficiencia operativa, extender su alcance en el mercado y mejorar las interacciones con clientes y proveedores a través de la integración de herramientas de gestión digital.

Examinar la transformación digital en la mercadotecnia de los abarrotes rurales de Sinaloa ayuda a comprender la forma en que estas pequeñas empresas se adaptan a las exigencias de la modernidad. Asimismo, ayuda a formular políticas que tiendan a reducir la brecha digital y el fomento de un desarrollo económico sostenible en las áreas rurales. Este enfoque analítico no se limita a resaltar los problemas de tecnología, sino también a mostrar las formas a partir de las

cuales se puede impulsar el comercio digital y también fortalecer el tejido económico y social de estas comunidades. Este fenómeno justifica la necesidad de estudiar el efecto que la transformación digital tiene sobre los abarrotes rurales, considerados como fundamentales para el crecimiento y bienestar socioeconómico de la región.

La investigación se justifica no solo por su aporte teórico en el campo de la comercialización y la tecnología aplicada a los abarrotes rurales, sino también por su relevancia práctica para empresarios locales, instituciones gubernamentales y organizaciones que promueven el desarrollo económico en áreas rurales. Con los resultados de este estudio, se podrán diseñar políticas públicas y programas de capacitación específicos para fomentar el uso de tecnología en el sector rural, impulsando así la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico de la región.

El objetivo del trabajo es analizar las estrategias tecnológicas en el proceso de comercialización de las MIPYMES rurales (abarrotes) de la zona norte de Sinaloa.

La hipótesis generada es “las estrategias tecnológicas que se utilizan en el proceso de comercialización tienen un efecto significativo en las MIPYMES (abarrotes) rurales de la zona norte de Sinaloa, permiten la competitividad, sostenibilidad y disminuyen sus dificultades”.

MATERIALES Y MÉTODOS

La transformación digital se integra como el recurso sistemático a la tecnología digital en todos los procesos de una entidad, que ayuda a mejorar las operaciones de la empresa, maximiza la satisfacción del cliente y ofrece un valor agregado por el beneficio obtenido. El aumento en este proceso se ha acelerado durante la pandemia del COVID-19, que ha obligado a varias pequeñas y medianas empresas a adaptarse a herramientas como el comercio electrónico y el uso de redes sociales.

En América Latina, las MiPyMEs enfrentan dificultades debido a una infraestructura tecnológica limitada, así como problemas socioeconómicos para la adopción de la tecnología. La dependencia de estos garbanzos a sistemas ancestrales los hace más sensibles a las fluctuaciones de la economía mundial.

Marketing Rural

En el comercio rural mexicano, la relación de intercambio se lleva a cabo al grado más bajo porque no existe ninguna tecnología superior, lo que lleva a una interacción desordenada con los elementos de los clientes. Las tiendas de tipo superette están estratégicamente ubicadas en los pueblos y, a este respecto, constituyen un punto de acceso al suministro de productos de primera necesidad. Pero están sometidas a una fuerte competencia en el espacio rural y a la ausencia de redes modernas de fijación de precios, lo que reduce su competitividad.

Teorías aplicables

Teoría de la difusión de la innovación (Rogers, 2003). Esta teoría describe los procesos detrás de la adopción de nuevas ideas o tecnologías. Para las tiendas de abarrotes rurales, las barreras más importantes a la adopción de tecnologías digitales son el valor percibido de esas tecnologías, su relación con los sistemas existentes, las dificultades percibidas y los gastos involucrados.

Teoría del Comercio Electrónico Sostenible. Esta teoría sugiere que la adopción de plataformas digitales no solo debe enfocarse en maximizar las ventas, sino también en construir modelos de negocio que sean resilientes y sostenibles, especialmente en contextos rurales donde las barreras económicas y sociales son significativas.

Teoría de los Recursos y Capacidades (Barney, 1991). Esta teoría resalta que las empresas pueden obtener ventajas competitivas sostenibles al desarrollar recursos internos únicos, como conocimientos tecnológicos, infraestructura digital y estrategias de comercialización adaptadas al contexto local.

Transformación Digital

Los procesos de adopción implican la implementación de herramientas digitales para mejorar los procesos operativos y aumentar el valor para el cliente, incorporando tecnologías como el comercio electrónico, las redes sociales, el big data y la inteligencia artificial.

La comercialización digital, o marketing digital, abarca el rango completo de uso de plataformas en línea para publicitar y vender productos así como servicios. Esto incluye la gestión de redes sociales hasta la interacción con mercados como Amazon y Mercado Libre.

La brecha digital se refiere a las diferencias en el uso y el acceso a la tecnología, en relación con la tecnología de la información y la comunicación (TIC). Esta es una grave preocupación en las áreas rurales, ya que representa el mayor desafío para la digitalización de los negocios. La transformación digital y comercialización, ‘Transformational digitalization and marketing’. Este avance permite a las tiendas de comestibles rurales ampliar su alcance de mercado, reducir sus costos operativos y mejorar su competitividad. Sin embargo, estas relaciones están moderadas por la infraestructura tecnológica, la capacitación y las políticas públicas.

Impacto de las Normas y Políticas. Las políticas de comercio electrónico y los programas promocionales del gobierno tienen impactos directos en las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) y en su capacidad para adaptarse a la nueva preparación del mercado.

El estudio que se llevará a cabo es un estudio descriptivo. Este enfoque ayudará a delinear las características y comportamientos de las pequeñas tiendas de comestibles con respecto a su uso de herramientas digitales, así como cómo estas herramientas impactan sus operaciones. Las variables que se analizarán incluyen los tipos de tecnologías, las barreras de adopción, los beneficios percibidos y el impacto en las ventas y la competitividad. El objetivo principal será analizar el impacto de las herramientas digitales en el rendimiento empresarial y la competitividad

de estas microempresas, al mismo tiempo que se intentará establecer las correlaciones entre la adopción tecnológica y el rendimiento empresarial.

Este estudio tiene un enfoque cuantitativo. Esto significa que se utilizarán técnicas cuantitativas para recopilar y analizar datos, lo que implica entender el fenómeno en cuestión dentro del marco de datos numéricos en relación con los comerciantes. Los datos relacionados con el uso de herramientas digitales, sus beneficios percibidos y los resultados comerciales (ventas, clientes recurrentes, etc.) se recopilarán a través de cuestionarios estandarizados en Google Forms.

El alcance de la investigación es descriptivo-correlacional. Esto implica que se describirá el panorama actual de las tiendas de abarrotes en la zona norte de Sinaloa, mientras que también se investigará la relación entre el uso de herramientas digitales y las mejoras en el rendimiento de estas empresas. A nivel de población, se incluirán un número representativo de tiendas en varias localidades rurales, lo que proporcionará datos válidos para el análisis.

- **Descriptivo:** El estudio dará respuesta de forma detallada a cómo las tiendas de abarrotes utilizan las tecnologías digitales y sus efectos en las operaciones.
- **Correlacional:** Se evaluarán las relaciones que pueden existir entre el grado de digitalización y ventas, satisfacción, venta cruzada y lealtad del cliente.

Técnicas e Instrumentos

Técnica Cuantitativa

Encuesta Digital: Utilizando Google Forms, se llevarán a cabo encuestas de forma estructurada que permitan captar la información requerida de una manera rápida y eficiente. Se tratará de medir el tipo de tecnología, su uso y frecuencia, los beneficios (aumento de ventas, reducción de costos, buen servicio al cliente, etc.) y las barreras para el uso de tecnologías digitales sobre los últimos tres años.

Muestra y Muestreo: Se realizó una muestra representativa de la población a los abarrotes de la zona norte de Sinaloa con un 80 % de confianza y 10 % de error lo que resultó en 50 encuestas. El muestreo será aleatorio simple, de manera tal que cada tienda tenga la misma probabilidad de seleccionarse. Esto permite obtener resultados que son generalizables a la población total.

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

Descripción del Experimento

El experimento se desarrollará como una investigación de campo y tendrá lugar en las tiendas de abarrotes del norte de Sinaloa. Los datos sobre el uso de tecnologías digitales, su percepción sobre la efectividad y sus cambios en la operación comercial se recogerán mediante encuestas digitales.

Fase 1: Preparación:

- Encontrar un local en la zona norte de Sinaloa mediante muestreo aleatorio para incluirlos en la investigación.
- Diseño, validación y un aseguramiento de los cuestionarios para cubrir todas las variables y ofrecer resultados precisos y relevantes a la investigación.

Fase 2: Recolección de Datos:

- Despacho de los cuestionarios digitales a los dueños de los abarrotes que fueron elegidos/tomados al azar.

Fase 3: Análisis de Datos:

- Análisis cuantitativo: Se aplicará en las encuestas y en las variables que se relacionan entre sí a través de métodos especiales que utilizan estadística.

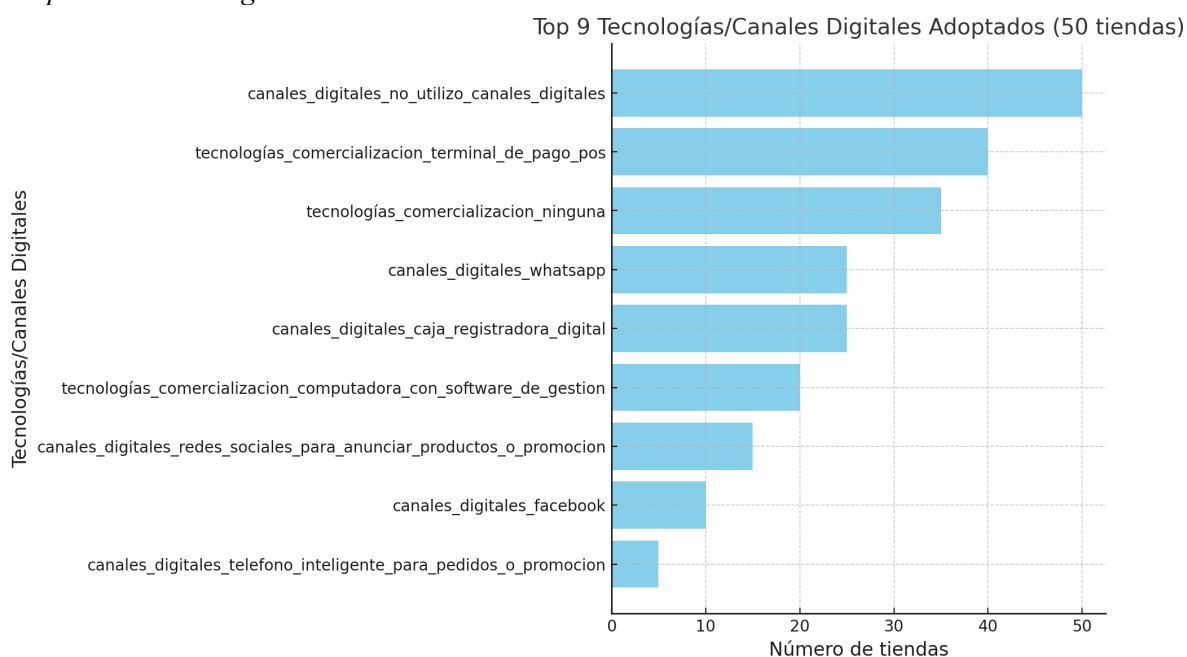
Modelo de predicción

Con los datos que se obtuvieron (uso de tecnología, percepción sobre la mejora de ventas, antigüedad de los negocios, etc.), se implementó un modelo de regresión logística para determinar la probabilidad de adopción tecnológica (como el uso de POS) en función de algunas variables explicativas y de esta manera se puede identificar donde se tiene las mayores probabilidades de realizar la adopción de dichas tecnologías a partir de algunas variables. El modelo de regresión logística estima la probabilidad de que se produzca un suceso dadas una serie de factores que pueden actuar como predictores (en este caso, adopción de tecnología) tales como la percepción de mejora en ventas, antigüedad del negocio, etc

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gráfica 1

Adopción de tecnologías en las tiendas de abarrotes



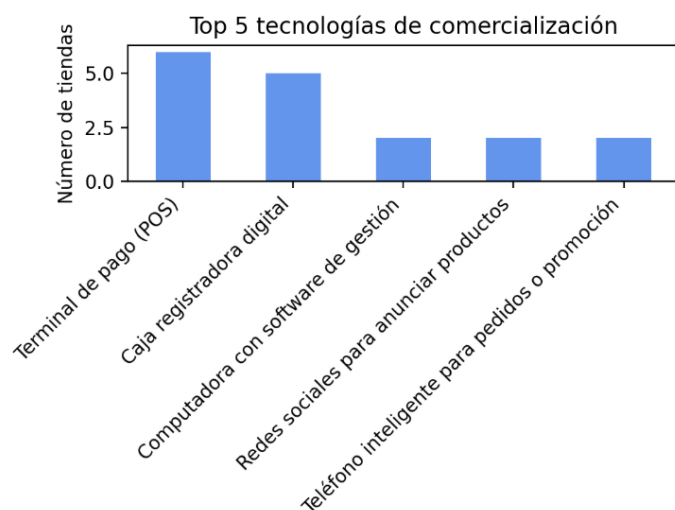
Fuente: Elaboración propia.

El escaso uso de canales digitales apunta que una gran cantidad de tiendas de abarrotes no han adoptado herramientas tecnológicas en sus operaciones. Esto representa una oportunidad importante para impulsar la digitalización en este negocio. La integración de métodos de pago electrónico, abarcando la incorporación de terminales de pago, son en parte las más adoptadas tanto en retail y en esta mercadotecnia, lo que indica que muchas tiendas de abarrotes ya están empezando a utilizar efectivamente los terminales de pago. Esta adopción mejor facilita las transacciones y también mejora la experiencia del cliente al posibilitar pagos más acelerados y más seguros. El uso de WhatsApp como herramienta de comunicación se destaca como una herramienta clave de comunicación, lo que evidencia que las tiendas están aprovechando esta plataforma para interactuar directamente con los clientes. WhatsApp se ha convertido en un canal esencial para responder preguntas y gestionar pedidos de manera eficiente. Según McKinsey & Company (2023), la adopción de tecnologías móviles como WhatsApp ha sido particularmente fuerte en tiendas de barrio en América Latina, ya que esta herramienta no solo facilita la comunicación directa, sino que también elimina barreras de distancia entre los propietarios y los clientes.

Aunque existen otras tecnologías, como las "cajas registradoras digitales" y los "software de gestión en computadoras", su adopción es considerablemente menor. Esto sugiere que, aunque las tiendas están dando pasos hacia la digitalización, aún no han aprovechado plenamente herramientas que optimicen su gestión interna y la promoción de productos. A pesar de este avance en la comunicación, la adopción de otras tecnologías, como las cajas registradoras digitales y los software de gestión, sigue siendo limitada. Este hallazgo es consistente con los estudios de Bezes (2024), que destacan que, aunque los comercios de barrio han avanzado en el uso de plataformas para comunicación directa, la gestión interna y la promoción digital aún no se ha optimizado adecuadamente.

Gráfica 2

Las tecnologías utilizadas en las tiendas de abarrotes con mayor popularidad



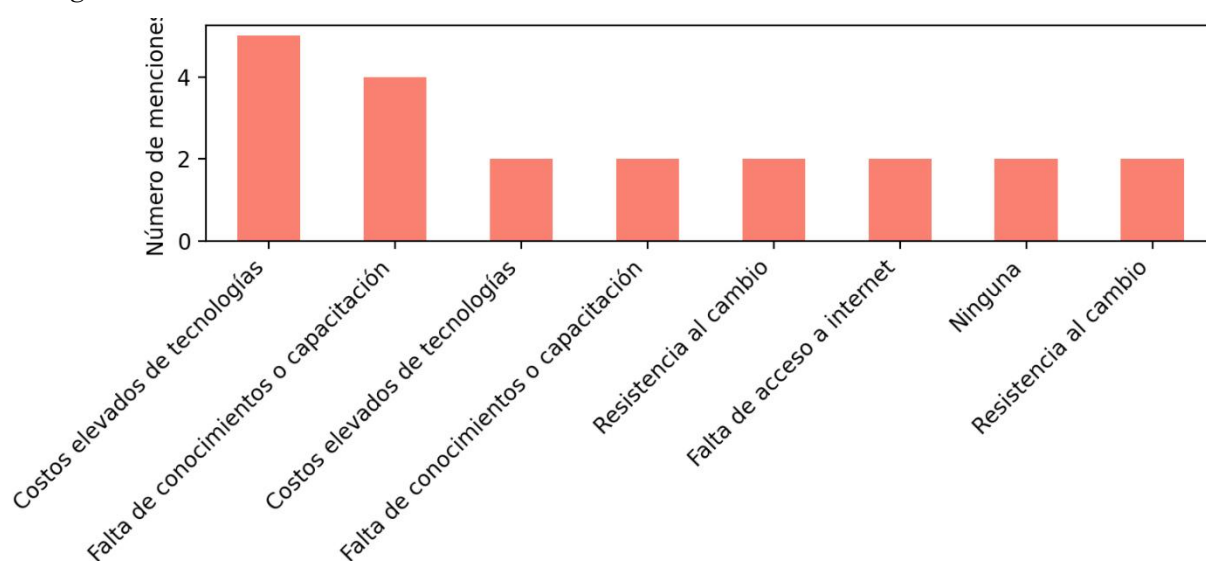
Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados muestran que la tecnología más adoptada por los abarroteros es la terminal de pago (POS), es la más utilizada por las tiendas para realizar transacciones electrónicas de manera segura y eficiente. A continuación, se encuentra la caja registradora digital, que también ha sido ampliamente adoptada, lo que sugiere una modernización en los procesos de registro y gestión de ventas. Murata y Tanaka (2022) afirman que la integración de tecnologías de registro digital no solo agiliza el proceso de facturación, sino que también permite a los dueños de negocio llevar un mejor control de su inventario, realizar reportes de ventas automáticos y, en algunos casos, optimizar los precios de los productos en tiempo real.

Las otras tecnologías surgen con menor frecuencia, lo que indica que la adopción de otras herramientas digitales, aunque existen, es más limitada en comparación con la de las terminales de pago o las cajas registradoras digitales. Este patrón muestra que, aunque otras tecnologías aún se encuentran en un estado más elemental de adopción, los sistemas de pago y registro tienen un papel fundamental en el proceso de digitalización de las tiendas.

Gráfica 3

Las barreras que tienen los abarrotes rurales en la zona norte de Sinaloa para la adopción de tecnología

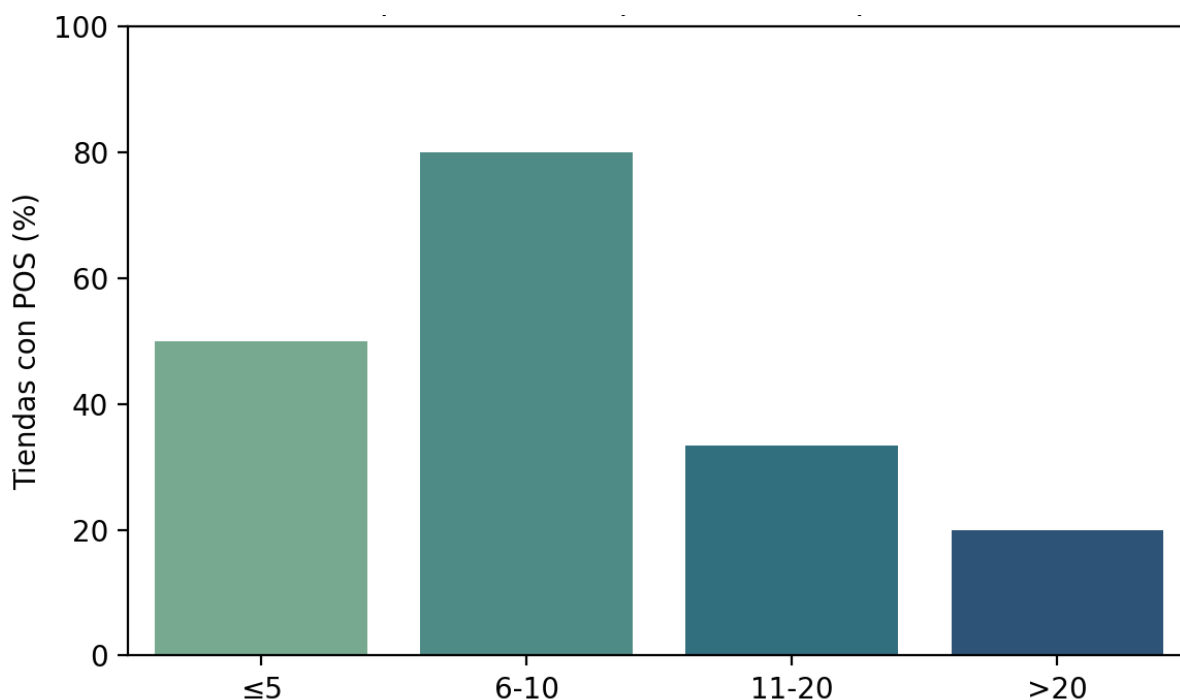


Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las principales barreras son los costos elevados de las tecnologías esta inversión se presenta como el principal obstáculo para que las tiendas den el paso hacia la digitalización, además de la falta de conocimientos o capacitación, muchos dueños de tiendas no saben por dónde comenzar y aunado con las prácticas tradicionales dificultan la adopción de nuevas tecnologías y métodos de trabajo. Por otro lado, aunque se menciona en menor medida, la conectividad o la falta de acceso a internet en algunas comunidades sigue siendo un limitante clave para la implementación de soluciones digitales. Este fenómeno refleja lo que Abbu et al. (2021) describen como una brecha de habilidades que afecta principalmente a los pequeños comerciantes.

Gráfica 4

Adopción de las terminales de pago (POS) por años de operación del Abarrote

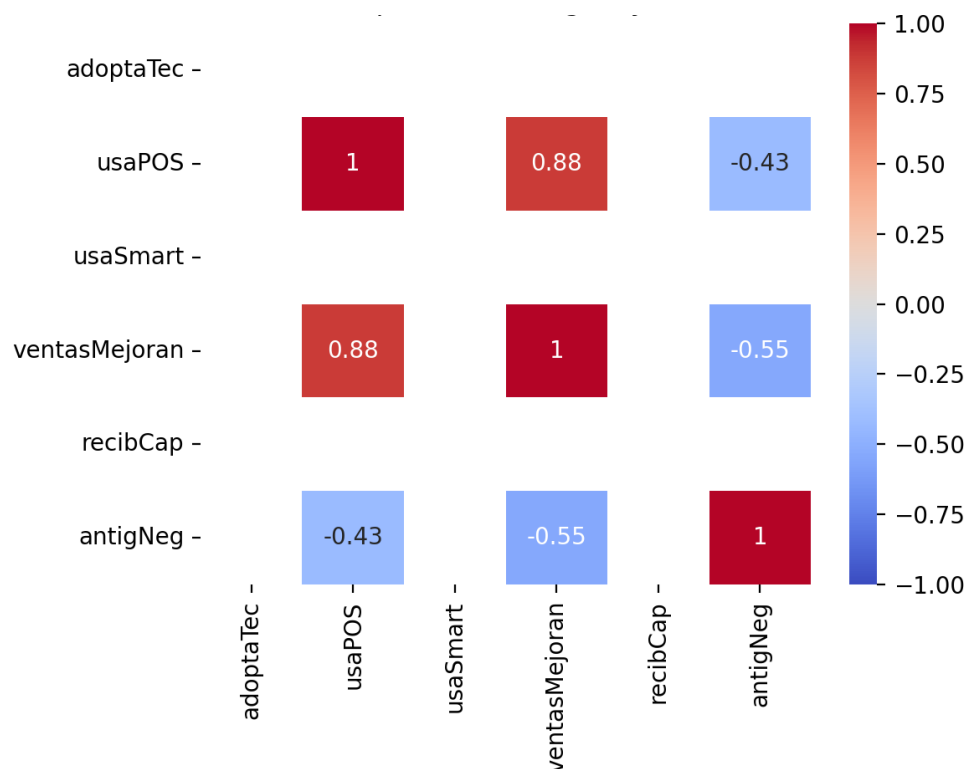


Fuente: Elaboración propia.

Las tiendas jóvenes (con una antigüedad de 6 a 10 años) son las que muestran la mayor adopción tecnológica, con un 80 % de ellas ya utilizando terminales de pago (POS). Por otro lado, los negocios más recientes (con 5 años o menos de funcionamiento) presentan una penetración del 50 % en el uso de tecnologías de cobro. A medida que aumenta la antigüedad de las tiendas, la adopción disminuye: solo el 33 % de las tiendas con 11 a 20 años de existencia cuentan con POS, y la cifra baja a 20 % en las tiendas más veteranas (con más de 20 años de operación). Esto quiere decir que los emprendedores recientes parecen ser más receptivos a la integración de tecnologías de cobro, lo que podría deberse a su enfoque innovador y a la necesidad de adaptarse rápidamente a las nuevas demandas del mercado. En cambio, los abarrotes con más de dos décadas de operación son los más rezagados en cuanto a la adopción tecnológica. Esto puede explicarse por la resistencia al cambio y los procesos ya establecidos, que dificultan la transición a nuevos métodos. Xavier et al. (2025) y Bezes (2024) han señalado que los nuevos emprendedores, al comenzar su negocio, tienden a adoptar tecnologías digitales de forma más ágil, ya que carecen de la carga de procesos antiguos que los negocios más establecidos tienen que transformar.

Gráfica 5

Correlación múltiple de la adopción de la tecnología de los Abarrotes de la Zona Norte.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico revela que usaPOS (uso de terminales de pago) y ventasMejoran (percepción de mejora en las ventas) presentan una correlación positiva fuerte de aproximadamente 0.88. Este valor indica que existe una relación significativa y sólida entre el uso de terminales de pago (POS) y la percepción de aumento en las ventas por parte de los propietarios de los negocios. El uso de terminales de pago facilita el proceso de compra, permitiendo a los clientes realizar pagos de manera rápida y segura, lo que puede aumentar la satisfacción del cliente y fomentar la repetición de compras. Según Rogers (2003), las innovaciones que mejoran la comodidad y la seguridad para los consumidores tienden a ser adoptadas rápidamente y a generar un impacto positivo en la experiencia de compra, lo que, a su vez, puede aumentar la satisfacción del cliente. Un cliente que percibe facilidad en el proceso de pago es más probable que repita sus compras, lo que genera un ciclo positivo de lealtad y recomendaciones boca a boca.

la variable antigNeg (antigüedad del negocio) está relacionada negativamente con las variables usaPOS (uso de terminal de pago) y ventasMejoran (percepción de mejora en las ventas), reflejando una correlación negativa de -0.43 y -0.55, respectivamente. Este patrón sugiere que, a medida que aumenta la antigüedad de los negocios, disminuye tanto la probabilidad de que estos adopten un sistema de pago electrónico (POS) como la percepción de mejora en las ventas. Los negocios más antiguos (con más de 20 años de operación) suelen tener procesos tradicionales establecidos que han funcionado durante mucho tiempo. Este arraigo en prácticas previas puede generar resistencia al cambio, dificultando la implementación de nuevas tecnologías como los

sistemas POS. Muchos propietarios pueden percibir que sus métodos actuales, aunque menos eficientes, siguen siendo efectivos, lo que frena la adopción de soluciones tecnológicas. Soto-Acosta y Cegarra-Navarro (2016) sugieren que las empresas maduras a menudo están satisfechas con los resultados obtenidos a través de procesos tradicionales, lo que puede llevar a una falta de motivación para explorar nuevas soluciones que no sean inmediatas en su percepción de eficacia.

En la gráfica, algunas variables aparecen en blanco o sin dato, lo que indica que no hubo suficiente variabilidad en las respuestas de los encuestados para calcular correlaciones significativas. El hecho de que ningún encuestado haya recibido capacitación formal podría ser un reflejo de una brecha de acceso a programas de formación adecuados. Esto podría indicar que, a pesar de la relevancia de la capacitación para la digitalización, los dueños de negocios no han tenido oportunidades para mejorar sus conocimientos en áreas clave como el uso de tecnologías de pago o herramientas digitales. Según Abbu et al. (2021), la capacitación es uno de los principales factores de éxito en la transformación digital de las MiPYMES, y la falta de formación puede obstaculizar gravemente la adopción tecnológica en los negocios rurales.

Tabla 1

Modelo predictor (regresión logística) con Firth-logit para estimar los efectos de la muestra

	Precision	Recall	F1-score	support
0	1	0.88	0.93	8
1	0.88	1	0.93	7
accuracy			0.93	15
macro avg	0.94	0.94	0.93	15
weighted avg	0.94	0.94	0.93	15

Para evitar la separación perfecta y los coeficientes infinitos, estimamos una regresión logística penalizada (equivalente a un Firth-logit “light” en esta muestra pequeña) con castigo L1.

Tabla 2

Equivalente a un Firth-logit “light” en esta muestra pequeña con castigo L1

	Variable	Coefficiente_L2
0	ventasMejoran	1.5649057783291744
1	antigNeg	-0.18968121
2	canalDigital	0
3	adoptaTecGeneral	0
4	usaDeliveryApp	0

Fuente: elaboración propia.

El valor del coeficiente 1.56 de VentasMejoran indica que es el factor más influyente en la adopción de terminales POS. Este coeficiente se interpreta como la fuerza de la relación entre la percepción de que las ventas han mejorado y la probabilidad de que un negocio adopte un terminal de pago electrónico.

- La percepción de mejoras en las ventas tiene una relación positiva con la adopción de los sistemas de pago. A medida que la percepción de mejora en las ventas resulta más notoria, un negocio se siente más incentivado a implementar un sistema de pago electrónico, POS.
- Coeficiente de 1.56: Este número indica que por cada unidad que crece la percepción de mejora en las ventas, la probabilidad de adoptar un terminal POS crece 1.56 veces. Esto significa que si un dueño de negocio cree que sus ventas mejoraron significativamente gracias a una estrategia o herramienta, como una terminal POS, su probabilidad de implementar dicha tecnología aumentará considerablemente. Este comportamiento es respaldado por el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) propuesto por Davis en 1989, que sostiene que la adopción de tecnologías se determina por su uso percibido.
- El valor -0.19 del coeficiente para antigNeg sugiere que la edad del negocio tiene una relación negativa con la adopción de terminales POS. En otras palabras, un negocio más antiguo tendrá menor probabilidad de adoptar un sistema de pago electrónico.
- Relación negativa: Esta relación negativa sugiere que los negocios más antiguos son menos propensos a adoptar nuevas tecnologías como los terminales POS en comparación con los negocios más jóvenes. Esto sugiere que los negocios establecidos prefieren confiar en sus sistemas tradicionales de pagos y ventas.

Moyano-Fuentes y Sacristán-Díaz (2012) argumentan, las empresas con mayor antigüedad pueden estar menos inclinadas a invertir en nuevas tecnologías debido a su cultura organizacional establecida, lo que dificulta la adopción de nuevas prácticas y herramientas tecnológicas.

Después de aplicar la penalización, los coeficientes de las variables canalDigital, adoptaTecGeneral y usaDeliveryApp fueron reducidos a cero. Esto sugiere que el modelo no encuentra señales claras de estas variables en los datos, es decir, una vez que el modelo ya sabe sobre las percepciones de mejora en ventas, estos predictores no aportan información adicional.

CONCLUSIONES

El objetivo del estudio fue examinar el uso de la tecnología en los procesos de marketing de las MIPYMES rurales (tiendas de abarrotes) ubicadas en la región norte de Sinaloa. Este objetivo se logró al describir en detalle cómo las tiendas de abarrotes rurales están adoptando tecnologías digitales, las barreras que enfrentan y el impacto de estas estrategias tecnológicas en su competitividad. El estudio se centró en las tecnologías más comunes, incluidos los terminales de punto de venta (POS) y analizó las percepciones de sus ventas respecto a la adopción de estas tecnologías.

La hipótesis planteó que las estrategias tecnológicas en el proceso de marketing tienen un impacto significativo en las MIPYMES rurales de la región norte de Sinaloa al aumentar su competitividad, sostenibilidad y facilitar los desafíos que enfrenta el negocio. Esta hipótesis fue aceptada ya que los hallazgos indicaron que la utilización de recursos tecnológicos como los terminales POS y el uso de plataformas digitales para la comunicación y gestión de ventas por parte de las tiendas de abarrotes rurales mejoró positivamente su competitividad. Sin embargo, barreras como los costos y la falta de capacitación siguen limitando su adopción amplia.

La percepción de mejora en las ventas fue la razón más citada para la adopción de tecnologías de pago electrónico (POS). Los negocios que perciben una mejora en las ventas son más propensos a adoptar sistemas de pago digitales. Las terminales de pago (POS) es la tecnología más utilizada, presente principalmente en tiendas jóvenes (6 a 10 años) con una adopción del 80%, y menor en tiendas con más años de operación. El uso de POS facilita transacciones seguras y rápidas, mejorando la experiencia del cliente y correlaciona fuertemente con la percepción de aumento en ventas (correlación de 0.88), en contraparte los negocios con más tiempo de operación (más de 20 años) mostraron tasas de adopción de tecnologías digitales significativamente más bajas, particularmente las terminales POS.

Uso de WhatsApp como canal de comunicación es fundamental para la interacción directa con los clientes, gestión de pedidos y atención, especialmente en tiendas de abarrote.

Impacto de la percepción de mejora en ventas en la adopción de tecnología, en este sentido el modelo predictivo “regresión logística” indica que la percepción positiva de aumento en ventas es el factor más influyente para adoptar terminales POS, aumentando 1.56 veces la probabilidad de adopción por cada unidad de mejora percibida. La antigüedad del negocio tiene un efecto negativo en esta adopción

Las barreras más prominentes identificadas son los altos costos, la falta de capacitación y la infraestructura limitada como la conectividad a internet. Estas barreras dificultan la adopción generalizada de tecnologías digitales en áreas rurales, especialmente donde los propietarios de negocios no tienen el conocimiento para utilizar estas herramientas.

Recomendaciones

- **Ampliar iniciativas enfocadas en proporcionar capacitación adicional.** Hay una necesidad de aumentar la capacitación práctica en tecnología digital para los propietarios de tiendas más tradicionales. Los programas de capacitación continuos pueden mitigar la resistencia al cambio y facilitar la adopción de tecnología dentro del sector.
- **Fomentar políticas públicas destinadas a cerrar la brecha digital.** El gobierno debe continuar avanzando en políticas que promuevan la conectividad rural, especialmente donde falta la infraestructura tecnológica. Los subsidios para la compra de dispositivos tecnológicos y los programas de acceso a internet de alta velocidad pueden ser cruciales para superar las barreras de conectividad.

- **Fomentar la digitalización gradual.** La digitalización de las pequeñas tiendas de abarrotes debe comenzar con herramientas fácilmente implementables como terminales de punto de venta (POS) y plataformas de comunicación como WhatsApp. A medida que crezca la confianza, se pueden introducir soluciones de gestión y marketing más avanzadas.
- **Mejorar la infraestructura local.** Hay una necesidad de trabajar en la infraestructura tecnológica rural para que más tiendas de abarrotes puedan acceder a herramientas digitales sin encontrar dificultades de conectividad. Esto incluye proporcionar mejor acceso a internet y ofrecer capacitación técnica a los proveedores locales.

REFERENCIAS

- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Bezes, C. (2024). Small independent retailers: Digitalize or disappear? An empirical study based on dynamic capabilities. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Folawiyo, O. (2023). Leapfrogging: Digital transformation and the African retail landscape. *International Journal of Retail & Consumer Studies*.
- González-Bañales, M., & Macías-Chapula, S. (2020). Fostering innovation in rural micro, small, and medium enterprises: A policy approach. *Journal of Economic Development and Policy*, 12(4), 134-146.
- Moyano-Fuentes, J., & Sacristán-Díaz, M. (2012). Overcoming organizational barriers to digital adoption in small businesses. *International Journal of Retail & Distribution Management*.
- McKinsey & Company. (2023). Digital adoption in Latin American small retail: A transformation imperative. McKinsey Global Institute.
- Murata, T., & Tanaka, K. (2022). Konbini digital revolution: Mobile payment integration and operational efficiency. *Journal of Asian Retail Innovations*.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- Xavier, B., Vanitha, A., & George, A. (2025). A conceptual model for the adoption of digital marketing by micro, small, and medium enterprises. ResearchGate.
- McKinsey Global Institute. (2023). The future of work in retail: Automation and employment. *McKinsey Quarterly*.
- Eymas, F., & Bensebaa, F. (2021). Competitive strategies of small independent retailers. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 49(8).
- Huria, P., & Unilever team. (2024). Digital transformation of 2.7 million mom-and-pop stores through B2B platforms. Report on Global Business Innovation.
- Malievac, N. (2024). Tecnología e incremento de ventas en tiendas de barrio colombianas. Reporte sectorial Napse/Fenalco.
- Nielsen IQ. (2024). Traditional retail resilience in the digital age: Global perspectives. Nielsen Global Retail Report.
- Zhang, W., & Chen, H. (2023). Hybrid retail models: Integrating online and offline shopping in small stores. *Journal of Retail Technology*.
- Wolniak, R., & Stecula, K. (2023). Digital transformation of grocery in-store shopping-scanners, artificial intelligence, augmented reality and beyond: A review. *Foods*.

- Soto-Acosta, P., & Cegarra-Navarro, J. (2016). E-commerce and social media adoption in small enterprises: A strategic approach. *International Journal of Information Management*, 36(3), 299-308.
- Rodríguez Calva, P. (2024, 15 de octubre). Gobierno de Sinaloa: MiPyMES logran ventas adicionales por más de 100 mdp. *Excélsior*.
<https://www.excelsior.com.mx/nacional/gobierno-de-sinaloa-mipymes-logran-ventas-adicionales-por-mas-de-100-mdp/1679226>
- Hernández Osuna, A. A. (2025). Emprendimiento rural en Sinaloa: Desafíos, oportunidades y su impacto en el desarrollo económico y social. *Revista Científica Profundidad Construyendo Futuro*, 22(22), 10–21. <https://doi.org/10.22463/24221783.4675>