



Transformación digital y eficiencia operativa: análisis del impacto en la microempresa ecuatoriana

Digitalization and operational efficiency: analysis of the impact on Ecuadorian microenterprises

- 1 Merly Isabel Suarez Piña  <https://orcid.org/0009-0003-0613-6662>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Guayaquil, Ecuador. Maestría en Administración y Dirección de empresas
misuarezp@ube.edu.ec
- 2 Glen Freddy Robayo Cabrera  <https://orcid.org/0009-0006-9195-7423>
Universidad Bolivariana de Ecuador (UBE), Durán, Ecuador. Universidad de Valencia, Valencia, España. Universidad CienFuegos, Cienfuegos, Cuba.
gfrobayo@ube.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 11/12/2025

Revisado: 15/01/2026

Aceptado: 02/02/2026

Publicado: 07/04/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i2.3648>

Cítese:

Suarez Piña , M. I., & Robayo Cabrera , G. F. (2026). Transformación digital y eficiencia operativa: análisis del impacto en la microempresa ecuatoriana . Ciencia Digital, 10(2), 140-156. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v10i2.3648>



Ciencia Digital
Editorial



CIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec.

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International*. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es> .



Palabras claves:

Transformación digital, microempresas, tecnologías de la información, eficiencia operativa, innovación empresarial.

Resumen: Resumen Introducción: la transformación digital se convirtió en un factor determinante para la competitividad de las microempresas, especialmente en contextos donde predominan barreras técnicas, económicas y organizativas. En Ecuador, este sector constituye más del 90 % de las unidades productivas, pero presenta rezagos en adopción tecnológica y acceso a ecosistemas de apoyo, lo que limita su eficiencia operativa y sostenibilidad. Objetivo: analizar la transformación digital en microempresas ecuatorianas del sector comercio y servicios, identificando barreras, nivel de adopción tecnológica y estrategias orientadas a mejorar su eficiencia operativa. Metodología: se desarrolló un estudio bajo el paradigma pragmático, con un enfoque mixto, diseño no experimental, transeccional y alcance descriptivo-explicativo. Se aplicaron 200 encuestas estructuradas distribuidas en cinco bloques temáticos clave. Los datos cuantitativos fueron procesados mediante estadística descriptiva, mientras que los datos cualitativos se analizaron mediante codificación temática. Posteriormente, se formularon estrategias y se validaron a través del juicio de cinco expertos, aplicando el coeficiente de concordancia de Kendall (W). Resultados: los hallazgos evidencian un uso extendido de herramientas digitales básicas (71.5 %), presencia en redes sociales (73.5 %) y ventas en línea (61 %). Sin embargo, persisten barreras significativas como falta de conocimientos digitales (54 %), altos costos tecnológicos (66 %) y bajo apoyo institucional (22.5 %). La validación experta mostró altos niveles de consenso ($W \geq 0.75$), destacando dimensiones como actitud hacia la digitalización (5/5) y adopción tecnológica (4.6/5), mientras que apoyo institucional (3.2/5) y barreras económicas (3.6/5) recibieron las calificaciones más bajas. Conclusión: la transformación digital impacta positivamente en la eficiencia operativa de las microempresas, pero su efecto pleno depende de superar las limitaciones técnicas, financieras y de articulación institucional. Las estrategias propuestas: capacitación modular, mecanismos de financiamiento adaptado, fortalecimiento organizacional y redes de apoyo institucional, se consolidan como soluciones viables para fomentar una digitalización efectiva y sostenible. Área de estudio general: Ciencias empresariales. Área de estudio específica: Dirección de empresas / transformación digital en microempresas. Tipo de estudio: Artículo original.

Keywords: Digital transformation, microenterprises, information technology, operational efficiency,

Abstract: Introduction: digital transformation becomes a decisive factor for the competitiveness of microenterprises, especially in contexts where technical, economic, and organizational barriers prevail. In Ecuador, this sector accounts for more than 90 % of productive units, yet it shows delays in technological adoption and access to support ecosystems, which limits its operational efficiency and sustainability. Objective: To analyze digital transformation in Ecuadorian microenterprises in the commerce and services sector, identifying barriers, level of technological adoption, and strategies aimed at improving their operational efficiency. Methodology: A study was conducted under the pragmatic paradigm, with a mixed methods approach, a non-experimental, cross-sectional design, and a descriptive-explanatory scope. Two hundred structured surveys were administered, distributed across five key thematic blocks. Quantitative data were processed using descriptive statistics, while qualitative data were analyzed using thematic coding. Subsequently, strategies were formulated and validated through expert judgment by five specialists, applying Kendall's W coefficient of concordance. Results: The findings show an extensive use of basic digital tools (71.5 %), presence on social media (73.5 %), and online sales (61 %). However, significant barriers persist, such as lack of digital knowledge (54 %), high technology costs (66 %), and low institutional support (22.5 %). Expert validation revealed high levels of consensus ($W \geq 0.75$), highlighting dimensions such as attitude toward digitalization (5/5) and technological adoption (4.6/5), while institutional support (3.2/5) and economic barriers (3.6/5) received the lowest scores. Conclusion: Digital transformation has a positive impact on the operational efficiency of microenterprises, but its full effect depends on overcoming technical, financial, and institutional coordination limitations. The proposed strategies—modular training, adapted financing mechanisms, organizational strengthening, and institutional support networks—are consolidated as viable solutions to foster effective and sustainable digitalization. General field of study: Business sciences. Specific field of study: Business management / transformation in microenterprises. Type of study: Original article.

1. Introducción

La cuarta revolución industrial o Industria 4.0, se caracteriza por la integración de la Inteligencia Artificial (IA), la analítica de datos masivos, la robótica avanzada, la computación en la nube, la tecnología *blockchain* y el Internet de las Cosas (IoT), todas ellas con un alto potencial disruptivo sobre los procesos tradicionales (Flores et al., 2021).

A nivel económico redefinió los patrones de competitividad y eficiencia; en lo social reconfiguro las formas de interacción y consumo; y en el ámbito empresarial, obligaron a las organizaciones a replantear sus estrategias para mantenerse vigentes. Aquellas que lograron adaptarse a la digitalización reportan incrementos sustanciales en productividad, eficiencia operativa y capacidad de innovación, mientras que las que se rezagan enfrentan mayores riesgos de exclusión del mercado (Prieto & Loredó, 2025). El estudio de Brito et al. (2023) señala que cerca del 70 % de estas iniciativas no alcanzan sus objetivos debido a la falta de liderazgo digital, la resistencia cultural dentro de las organizaciones y la carencia de una visión integral que abarque no solo la dimensión tecnológica, sino también la humana y organizacional.

Desde una perspectiva internacional, organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Mundial reconocen a la digitalización como un motor esencial para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmen-

te en lo relacionado con el ODS 9: industria, innovación e infraestructura (Espejo et al., 2023). En consecuencia, se concibe a la transformación digital no solo como un mecanismo para incrementar la competitividad empresarial, sino también como una estrategia de desarrollo sostenible y la generación de empleo digno (Durán, 2025).

1.1 Justificación e importancia del problema científico

En América Latina las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES) representan más del 99 % de las unidades productivas y aportan alrededor del 60 % del empleo formal (Bartels, 2021). Estas organizaciones, por su importancia económica y social, constituyen la columna vertebral de las economías nacionales. Sin embargo, enfrentan múltiples limitaciones estructurales que reducen su capacidad para adaptarse a las exigencias de la era digital. Las microempresas se encuentran todavía en una etapa incipiente en comparación a grandes corporaciones como la falta de competencias digitales en el personal, la resistencia al cambio organizacional, las restricciones presupuestarias y la ausencia de políticas claras de apoyo a la innovación (Banka et al., 2024).

En la pandemia del COVID-19, diversas microempresas tuvieron que suspender o cerrar sus operaciones por la imposibilidad de migrar a entornos digitales (Quinallaz, 2022). Esta situación evidenció que la digitalización no es un lujo opcional, sino una necesidad estratégica para la resiliencia empresarial.

En el contexto ecuatoriano, las microempresas representan más del 90 % de las unidades productivas registradas y contribuyen de manera significativa a la generación de empleo, en especial en sectores como el comercio, los servicios, la agricultura y la manufactura artesanal (Ortiz-Choez et al., 2024). No obstante, su rezago digital limita su competitividad frente a un mercado globalizado donde la innovación tecnológica es el factor diferenciador.

El propósito de este estudio es analizar la transformación digital en las microempresas ecuatorianas, mediante un enfoque descriptivo y analítico de sus procesos, para la determinación de su impacto en la eficiencia operativa y la competitividad empresarial y así proponer estrategias que promuevan la transformación digital en las microempresas, con base en el análisis de barreras y experiencias exitosas. Este argumento da paso a la formulación de la siguiente hipótesis:

La implementación efectiva de estrategias de transformación digital en las microempresas ecuatorianas se asocia significativamente con la mejora de su eficiencia operativa, siempre que se superen barreras como la insuficiente capacitación digital, la resistencia al cambio organizacional y los costos iniciales de adopción tecnológica.

1.2 Antecedentes del problema

En muchos casos, la falta de adaptaciones tecnológicas se reduce a una presencia básica en redes sociales o al uso de aplicaciones de mensajería, sin integrar sistemas de Planificación de Recursos Empresariales

(ERP), plataformas de comercio electrónico o soluciones de ciberseguridad (Álvarez, 2025).

Tamayo (2025) subraya que en Ecuador las microempresas enfrentan debilidades estructurales adicionales como la falta de planes de contingencia, la escasa capacitación del personal, la debilidad financiera y la limitada diversificación productiva, factores que restringen su capacidad de adaptación frente a contextos de crisis. A ello se suma la dificultad para acceder a financiamiento formal, dado que muchos de estos negocios no cumplen con requisitos contables o carecen de planes de negocio estructurados (Ortiz-Choez et al., 2024).

Otro obstáculo crítico identificado es la carencia de estrategias de ciberseguridad, lo que expone a las microempresas a riesgos de pérdida de datos, ataques informáticos y pérdida de confianza por parte de los clientes (Largo, 2025). Por su parte Ortiz et al. (2025) destaca que la insuficiente capacitación digital de los microempresarios y de sus empleados limita no solo la adopción de herramientas tecnológicas, sino también el aprovechamiento de oportunidades en mercados digitales.

A pesar de estas limitaciones se documentó experiencias exitosas en las que la digitalización permitió a las microempresas reducir costos, optimizar la gestión de clientes y expandir su alcance comercial, especialmente en ecosistemas de innovación urbana o en emprendimientos liderados por jóvenes (Banka et al., 2024). Estas evidencias sugie-

ren que, si se diseñan estrategias adecuadas de acompañamiento, capacitación y financiamiento, las microempresas ecuatorianas tienen el potencial de aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital.

2. Metodología

La investigación se desarrolló bajo el paradigma pragmático, que permitió abordar la transformación digital en microempresas como variable independiente y la eficiencia operativa como variable dependiente, priorizando la generación de soluciones aplicadas a los problemas detectados. Se adoptó un enfoque mixto, combinando la aplicación de encuestas estructuradas y la validación mediante juicio de expertos, lo que permitió triangular resultados y garantizar mayor rigor científico (Cutanda-López, 2021).

El estudio tuvo un alcance descriptivo-explicativo: describió el estado actual de la transformación digital en microempresas ecuatorianas del sector comercio y servicios a su vez, explicó las barreras que limitan su desarrollo, así como su relación con la eficiencia operativa (Ocampo, 2023). El diseño fue no experimental, transeccional y de campo, ya que no se manipularon variables, sino que estas se observaron en su contexto natural en un único momento temporal.

La población estuvo conformada por microempresas ecuatorianas de los sectores comercio y servicios, considerando su peso en el tejido productivo y en la generación de empleo. Según Fernández-Ronquillo & Romero-Cárdenas (2015) “definen a las microempresas (RIMI) como negocios popu-

lares que tienen ingresos de \$ 20.000 a \$ 300.000 (p.14)”.

La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, tomando en cuenta la disposición de los participantes y la accesibilidad al campo de estudio. Finalmente, se aplicó una encuesta estructurada a 200 microempresarios, número potencial que permitió obtener información suficiente para el análisis descriptivo y exploratorio que permiten identificar patrones, tendencias y percepciones vinculadas a la transformación digital.

2.1 Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con base en el enfoque metodológico, la ejecución práctica de la investigación se estructuró en cuatro fases que guiaron el proceso desde la aplicación de los instrumentos hasta la organización e interpretación de los datos.

- a. **Recolección empírica:** se aplicó una encuesta estructurada a 200 microempresarios, que consto de cinco dimensiones relacionadas a: Adopción digital básica/presencia en línea, barreras técnicas/económicas, disposición/actitudes hacia la digitalización, capacidades, liderazgo/toma de decisiones y ecosistema de apoyo e inversión. Esta etapa permitió captar datos tanto cuantitativos como cualitativos en base a la observación sobre el nivel de adopción tecnológica, los procesos internos y las estrategias organiza-

cionales vinculadas a la transformación digital, siendo temas claves para el levantamiento de información de este estudio en base a los datos cuantitativos.

b. Procesamiento y análisis de datos:

los datos cuantitativos fueron analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central) con el fin de identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables.

c. Formulación de estrategias:

esta fase se centró en la formulación de estrategias orientadas a fomentar la transformación digital en las microempresas, tomando como base las barreras estructurales, organizativas y tecnológicas detectadas durante el análisis. Estas propuestas se fundamentan en los hallazgos empíricos obtenidos y buscan aportar soluciones prácticas, viables y contextualizadas para mejorar la eficiencia operativa mediante una digitalización efectiva, con el objetivo de fortalecer la eficiencia operativa de las microempresas mediante la adopción digital.

d. Validación por expertos:

la propuesta fue evaluada por un panel de cinco especialistas en transformación digital y gestión empresarial. Los criterios de selección incluyeron formación académica de cuarto nivel, experiencia comprobada y participación en proyectos de digitalización. La validación se estructuró en base a las cinco dimensiones claves del estudio, donde el experto

valoró la propuesta mediante una escala ordinal, y para medir el grado de consenso se aplicó el Coeficiente de Concordancia de Kendall (W) (Ecuación 1), técnica estadística no paramétrica idónea para validar juicios colectivos sobre variables (Castillo & Villanueva, 2024).

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - m \sum T} \quad (1)$$

2.2 Aspectos éticos

La investigación cumplió con los principios éticos de consentimiento informado, confidencialidad y respeto a la autonomía de los participantes. Antes de la aplicación de la encuesta dirigida a los microempresarios, se informó a los participantes sobre los objetivos del estudio y se garantizó que su participación fuera voluntaria. Asimismo, se protegió la identidad de los informantes y se aseguró el uso exclusivo de los datos con fines académicos. El protocolo fue revisado y aprobado por el comité científico de la institución académica donde se desarrolló el programa de maestría.

3. Resultados

Los resultados de la encuesta aplicada a 200 microempresarios muestran una adopción digital básica consolidada. El 74 % de los encuestados son mujeres, predominando el sector comercio (57 %) y servicios (20.5 %). El 71.5 % utiliza de manera constante herramientas digitales, mientras que un 73.5 % promociona sus productos en redes socia-

les y el 61 % ya vende mediante plataformas de comercio electrónico, pero en base a las 5 dimensiones abarcadas en el levantamiento de información, se identificaron barreras críticas en dos dimensiones abordadas que son, barreras técnicas/ económicas, identificando como problemática la falta de conocimiento (54 %), dificultad de integrar la tecnología (45.5 %), los costos de herramientas digitales (66 %) y la falta de presupuestos para capacitaciones (89 %), a su vez, la segunda dimensión se relaciona con el apoyo institucional e inventarios, identificando falencia bajas en la fomentación de capacitaciones digitales (39.5 %), poco apoyo institucional (32 %), falencia de asesorías externas (8 %), falta de participación en programas de digitalización (22 %) y la no inversión en tecnología (33 %), estos datos, reflejan que la falta de compromiso en procesos tecnológicos es crítica y se aleja en gran medida de una estabilidad tecnológica microempresaria, como se muestra en la Tabla 1.

Los resultados obtenidos evidencian que la mayoría de las microempresas ecuatorianas avanzaron principalmente en la adopción digital básica, a través del uso de redes sociales, mensajería instantánea y plataformas de comercio electrónico. Esta tendencia coincide con lo señalado por Banka et al (2024) y Álvarez (2025) quienes sostienen que dichas herramientas constituyen el punto de partida más accesible para la integración digital de las micro y pequeñas empresas en América Latina. En este sentido, los datos del presente estudio confirman que, aunque las iniciativas de digitalización aún son inci-

piantes, estas contribuyen significativamente a la ampliación de mercados, la optimización de procesos comerciales y la mejora de la visibilidad empresarial.

Sin embargo, persisten barreras técnicas y económicas estructurales que condicionan el éxito de la transformación digital. Más del 50 % de los microempresarios encuestados reportó deficiencias en competencias digitales, mientras que un 66 % identificó los altos costos tecnológicos como el principal obstáculo para adoptar soluciones digitales avanzadas. Estos hallazgos son consistentes con los estudios de Ortiz-Choez et al (2024) quienes enfatizan que la falta de formación tecnológica y la limitada capacidad financiera son los factores más restrictivos en el proceso de modernización de las microempresas ecuatorianas. La coincidencia entre estos resultados refuerza la necesidad de políticas públicas orientadas a fortalecer las capacidades digitales y el acceso a crédito productivo.

Otro hallazgo relevante se relaciona con la actitud positiva hacia la digitalización, observada en más del 90 % de los encuestados, quienes manifestaron disposición para capacitarse y adoptar nuevas herramientas. Este resultado representa un activo intangible de alto valor, ya que la disposición al cambio es un elemento clave para la innovación organizacional. En línea con Tamayo (2025) la actitud proactiva de los emprendedores puede convertirse en un catalizador para la resiliencia empresarial, siempre que se acompañe de formación y asesoramiento técnico contextualizado.

Tabla 1: Resumen de resultados relevantes de la adopción digital básica en microempresas

Dimensiones	Indicador	Porcentaje (%)
Perfil y Adopción digital básica	Mujeres empresarias	74
	Uso de herramientas digitales	71,5
	Promoción en redes sociales	73,5
	Ventas por e-commerce	61
	Sector comercio	57
Barreras Técnicas y económicas	Falta de conocimiento	54
	Dificultad para integrar tecnología	45,5
	Costo de herramientas digitales	66
	Sin presupuesto para capacitación	89
Disposición a la digitalización	Interés en herramientas digitales	93
	Adopción con apoyo técnico	90
	Transformación es esencial	91
	Digitalización como oportunidad	94,5
Formación y liderazgo digital	Tiene líder digital	76
	Toma decisiones técnicas	60,5
	Sabe resolver problemas tecnológicos	71,5
	Fomenta capacitación digital	39,5
Apoyo institucional e inversión	Percibe apoyo institucional	32
	Recibió asesoría externa	8 participan en programas de 22 digitalizaciones
	No invirtió en tecnología	33

Nota: resultados de la encuesta a 200 microempresarios.

En el bloque de barreras técnicas y económicas, el 54 % reporta falta de conocimientos digitales, el 66 % señala el costo de la tecnología como obstáculo y apenas un 11 % cuenta con presupuesto para capacitación. Estos datos confirman que la falta de capital humano especializado y los altos costos de implementación y mantenimiento limitan la digitalización como se muestra en la Tabla 2.

Los datos más críticos muestran porcentajes altos, evidenciando una problemática latente, con respecto a la adopción de la tecnología a microempresarios, revelando que el 54 % muestra una falta de conocimientos en términos de barreras técnicas y económicas, el 45.5 % presenta dificultades para integrar tecnologías en sus departamentos empresariales, 66 % muestra que uno de los proble-

mas más críticos se asemeja a los elevados costos de implementación y adquisición de tecnología, 89 % la falta de presupuesto para capacitaciones del personal, 39.50 % falta de capacitación digital, 32 % el déficit de apoyo institucional entre entidades, 8 % a la falta de asesorías externas, 22 % falta de participación en programas de digitalización y por último el 33 % no existen inversiones de tecnología en las microempresas, también se idéntica que más de la mitad invirtió menos de \$100 en procesos de digitalización, lo que refleja una desconexión significativa con programas públicos o privados de apoyo. Estos puntos, son claves para la optimización de procesos y sobre todo la incorporación y adopción de nuevos inversionistas, para mantener la calidad de los procesos.

Tabla 2: Principales barreras técnicas/ económicas y apoyo institucional e inversión reportadas por microempresarios

Problemas identificados	Porcentaje %
Falta de conocimientos en barreras técnicas y económicas	54 %
Dificultad para integrar nuevas tecnologías	45.5 %
Costos elevados	66 %
Déficit presupuestario para capacitaciones	89 %
Falta de capacitaciones digitales	39,5 %
Déficit de apoyo institucional	32 %
Falencia de asesorías externas	8 %
Falta de participación en programas de digitalización	22 %
No hay inversión en tecnología	33 %

Nota: base en los resultados de la encuesta a 200 microempresarios

3.1 Transformación digital en eficiencia operativa y competitividad

En términos de transformación digital se puede considerar como un motor que rediseña la eficiencia operativa y posicionamiento de manera estratégica en las diferentes organizaciones modernas, por ello en la Tabla 3 se desglosan las distintas dimensiones claves de estos procesos que se vinculan estrictamente en la adopción de herramientas tecnológicas que mantienen resultados tangibles en la productividad y gestión de los recursos, partiendo de un análisis exhaustivo de factores como la automatización de la contabilidad y digitalización de los servicios al cliente, demostrándose una disminución drástica en los errores manuales o pérdidas de documentos, lo cual, hace que se optimicen los tiempos de respuesta en la operatividad y atención. Estas funciones convergen a una alta competitividad empresarial, que se constituye como una relación de confianza y fidelidad en el mercado, a su vez, mantiene una innovación constante y precautela la seguridad de la información de la empresa.

3.2 Propuesta

En contraste a la propuesta reflejada en la Tabla 4 se hace énfasis a una ruta estratégica con el propósito de mitigar brechas tecnológicas en los sectores microempresariales, en base a soluciones prácticas frente a los desafíos identificados y a un mundo altamente tecnológico en la actualidad, por lo cual, la propuesta cuenta con una estructura de ocho dimensiones críticas que abarcan desde las herramientas de bajo costo para empezar y que precauteles fortalecimiento del ecosistema institucional como también las acciones a abordar con el uso de software Bajo suscripción como lo es (SaaS), programas de vinculación académica y por ende las capacitaciones microLearning que comprometen la estabilidad financiera de las microempresas, que permita el éxito en base a una tecnología digital y expansión del negocio.

El análisis integrado de las encuestas y la validación experta muestra que las microempresas ecuatorianas poseen un potencial significativo de transformación digital, susten-

Tabla 3: Operatividad y competitividad

Características	Causa	Impacto operativo	Competitividad empresarial
Automatización de procesos.	Integración de software contables.	Optimiza costos y tiempo operativo, agilizando en un 70 % los procesos administrativos y errores manuales.	Mejora la imagen ante proveedores y clientes mejorando los servicios financieros y de atención.
Contacto de clientes y gestión.	Redes sociales, WhatsApp Business, páginas web.	Mejora el tiempo de respuesta mejorando la trazabilidad de pedidos con chat automáticos.	Fidelización y valor de la marca, fomentando la retención de clientes.
Visibilidad de marca.	Marketing	Reduce la dependencia de local físico y ayuda al posicionamiento y reconocimiento del local a nivel nacional.	Expansión de mercado.
Cultura y talento	Capacitación digital y liderazgo al experimentar nuevas herramientas.	Mejora el desempeño laboral	Intensiva la innovación de manera sostenible.
Gestión de riesgo	Integrar sistemas de Back-up en la nube.	Asegura la continuidad operacional y reduce el riesgo de pérdida de información.	Mejora la confianza de los clientes e intensifica la credibilidad con la microempresa al mantener estándares de seguridad digital.

Nota: tabla operativa y competitividad en base al levantamiento de información, análisis y observación de procesos en microempresas.

tado en su alta disposición al cambio (5.0) y fuerte adopción tecnológica inicial (4.6).

3.3 Validación por expertos

La propuesta metodológica fue evaluada por un panel de cinco especialistas con trayectoria en transformación digital, gestión de microempresas y políticas públicas, seleccionados con base en formación de cuarto nivel y experiencia profesional comprobada.

La valoración se efectuó mediante una escala ordinal del 1 al 5, donde:

1 = Deficiente, 2 = Regular, 3 = Bueno, 4 = Muy Bueno, 5 = Excelente.

Se evaluaron cuatro criterios: pertinencia, claridad, coherencia y relevancia como se detalla en la Tabla 5.

La validación de la propuesta por parte de

cinco expertos aportó solidez y fiabilidad a los resultados empíricos. Las valoraciones más altas se concentraron en las dimensiones de adopción tecnológica (4.6/5), actitud hacia la digitalización (5.0/5) y ventaja competitiva (4.6/5), lo que demuestra un consenso técnico sobre el potencial transformador de la digitalización para incrementar la eficiencia operativa y la competitividad empresarial. Estas coincidencias reafirman lo planteado por Prieto & Loredó (2025) y Brito et al. (2023) quienes argumentan que la incorporación estratégica de tecnologías digitales incrementa la adaptabilidad organizacional y la sostenibilidad económica.

En contraste, las valoraciones más bajas correspondieron a las dimensiones barreras económicas (3.6/5) y apoyo institucional / ecosistema digital (3.2/5), evidenciando la debilidad del entorno estructural en el que

Tabla 4: Propuesta estratégica de implementación para microempresarios sobre aspectos tecnológicos

Dimensión	Estrategia	Propuesta	Acciones Claves
1. Adopción tecnológica.	Adopción de tecnológica progresiva, enfocado en soluciones digitales accesibles (facturación electrónica, POS, plataformas de ventas y gestión) de manera gratuita o a bajo costo.	Kit digital de inicio rápido	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar atención automatizada a nuevos clientes, que estén pre configuradas en herramientas potenciales como WhatsApp business y chatbot. • Adoptar la factura electrónica por medio de herramientas gratuitas o de bajo costo. • Uso de la nube con el fin de guardar y gestionar documentación colaborativa.
2. Barreras técnicas.	Consolidar un programa integral de asistencia técnica y soporte post implementación, que garantice la funcionalidad y sostenibilidad de las soluciones digitales adoptadas.	Programa “digital de vinculación de jóvenes”	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir capacitaciones para que incentive el desarrollo del negocio con mención en tecnología y optimización de procesos. • Participar en programas universitarios que le de valor al negocio e integre la intervención de universitarios en tecnología.
3. Barreras económicas.	Diseñar mecanismos de financiamiento adaptados al perfil microempresarial, combinando crédito digital, cofinanciamiento público-privado y leasing tecnológico.	Crear un modelo de suscripción y economía colaborativa.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de software como servicios (SaaS) con pagos mensuales que varían entre 15y20, para no comprar licencias caras. • Gestionar fondos para proyectos de innovación tecnológica.
4. Actitud hacia la digitalización.	Consolidar una cultura digital empresarial, basada en liderazgo adaptativo, gestión del cambio y formación motivacional en innovación.	Taller de Digitalización tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Acudir a campañas de sensibilización sobre beneficios digitales. • Crear comunidades de práctica y aprendizaje entre microempresarios. • Desarrollar programas de liderazgo digital con enfoque motivacional.
5. Capacidades organizacionales/ Talento humano.	Implementar un modelo de formación modular y certificación en competencias digitales para propietarios y personal operativo.	Incorporar el MicroLearning	<ul style="list-style-type: none"> • Tomar módulos de capacitación en TIC, marketing digital y ciberseguridad. • Contratar personal especializado en el uso de herramientas tecnológicas.
6. Mejora de procesos.	Promover la automatización y digitalización de los procesos internos, fortaleciendo la eficiencia administrativa y la gestión de clientes.	Digitalización de puntos críticos	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivar la adopción de ERP y CRM adaptados al segmento micro.
7. Ventaja competitiva.	Desarrollar un modelo de posicionamiento digital y comercialización online que incremente la competitividad y la proyección de marca.	Estrategia de geolocalización comercial entre microempresarios	<ul style="list-style-type: none"> • Crear estrategias de marketing digital personalizadas para la microempresa, que ayude a expandirse. • Promover la inserción en plataformas de e-commerce y marketplaces. • Implementar la geolocalización en redes o páginas web del negocio.
8. Apoyo institucional / Ecosistema digital.	Fortalecer el ecosistema interinstitucional de apoyo a la digitalización, articulando esfuerzos entre Estado, academia y sector privado.	Red de alianza local	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios universitarios de Transformación digital para MIPYMES que ayuden a autocapacitarse y obtener nociones estratégicas por parte de la nueva generación profesional. • Participar en proyectos de innovación con financiamiento compartido entre microempresarios

Nota: en base a los datos obtenidos en la Tabla 2

operan las microempresas. Esta situación se alinea con Espejo et al. (2023) quienes

Tabla 5: valoración

Valor	Criterio cualitativo	Descripción
1	Deficiente	El indicador no cumple con el criterio propuesto.
2	Regular	Cumple parcialmente; requiere ajustes importantes.
3	Bueno	Cumple adecuadamente; admite mejoras menores.
4	Muy Bueno	Cumple adecuadamente
5	Excelente	Cumple plenamente con el criterio evaluado.

Fuente: Ocampo (2023).

destacan que la limitada articulación de las políticas de innovación con las necesidades reales del sector productivo constituye uno de los principales desafíos de la digitalización en América Latina. La falta de acompañamiento institucional y la escasez de incentivos económicos continúan restringiendo el alcance de los procesos de transformación digital en el país como se detalla en la Tabla 6.

Dado a la suma de los rangos obtenemos un total $\sum R_i = 75$, al desfragmentar esta expresión con la Ecuación 2.

$$R = \frac{\sum R_i}{n} = \frac{75}{5} = 15 \quad (2)$$

y al calcular la suma de cuadrados de desviación $n=5$ con la fórmula $S = \sum (R_i - R)^2$, se obtiene un resultado de $S=212$ el cual ayuda a ser plasmado para poder realizar el Cálculo de W-Kendall (Ecuación 3).

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)} = \frac{12(212)}{5^2(5^3 - 5)} = \frac{2544}{25(125 - 5)} = \frac{2544}{3000} = 0,848 \quad (3)$$

Al realizar esta fragmentación de la fórmula

de Kendall, obtenemos un resultado de $W=0.84$, que equivale a un nivel alto de concordancia entre los cinco expertos que evaluaron las propuestas, cabe mencionar que al obtener valores superiores a 0,7 se los considera aceptables para una validación de criterios, evidenciando la consistencia de las valoraciones y la validez metodológica del instrumento. Según la escala de Juna (2025) este valor corresponde a una concordancia sustancial, lo que respalda la confiabilidad de los resultados y la aplicabilidad práctica de las estrategias evaluadas.

El análisis evidencia un alto consenso (coeficiente de Kendall $W \geq 0.84$), con valoraciones promedio de 4.6 en adopción tecnológica, 5.0 en actitud hacia la digitalización, 4.4 en mejora de procesos y 4.6 en ventaja competitiva. En contraste, las dimensiones de apoyo institucional/ecosistema digital (3.2) y barreras económicas (3.6) recibieron las valoraciones más bajas.

Finalmente, las estrategias propuestas que incluyen programas de capacitación modular, mecanismos de financiamiento adaptado a la escala microempresarial, talleres de gestión del cambio organizacional, manuales de procesos digitales estandarizados y redes

Tabla 6: valoración

Dimensión/Criterio	Pertinencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Promedio total (1-5)	Nivel
Adopción tecnológica	4.0	4.8	4.4	4.8	4.6	Muy alto
Barreras técnicas	3.6	3.6	3.6	3.8	4.2	Alto
Barreras económicas	3.4	3.6	3.6	3.6	3.6	Alto
Actitud hacia la digitalización	4.8	5.0	5.0	5.0	5.0	Muy alto
Capacidades organizacionales / Talento humano	4.2	4.2	4.2	4.4	4.2	Alto
Mejora de procesos	4.0	4.2	4.2	4.2	4.4	Alto
Ventaja competitiva	4.4	4.6	4.6	4.6	4.6	Muy alto
Apoyo institucional / Ecosistema digital	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	Moderado

Nota: los promedios se calcularon a partir de las valoraciones individuales de los cinco expertos, conforme a los criterios definidos.

de articulación interinstitucional se consolidan como una respuesta práctica, viable y contextualizada frente a las brechas identificadas. Su validación técnica y su anclaje empírico las posicionan como una ruta integral para promover la digitalización sostenible de las microempresas ecuatorianas, fortaleciendo su capacidad de innovación, resiliencia y eficiencia operativa.

4. Conclusiones

- La investigación permitió evidenciar que la transformación digital constituye un factor decisivo para la sostenibilidad y competitividad de las microempresas ecuatorianas. El análisis empírico realizado demostró que, si bien existe un nivel significativo de adopción digital básica y una amplia disposición hacia la innovación tecnológica, las limitaciones estructurales, económicas y organizativas siguen representando un obstáculo relevante para avanzar hacia procesos de mayor complejidad y valor agregado.
- En correspondencia con el objetivo general, se logró analizar la relación entre la transformación digital y la eficiencia

operativa, mostrando que la primera incide positivamente en la segunda cuando se articulan estrategias de capacitación, financiamiento y acompañamiento técnico. Asimismo, se cumplieron los objetivos específicos: se identificaron las principales barreras que frenan la digitalización, se evaluó el grado de implementación de tecnologías en procesos clave y se formularon estrategias contextualizadas que aportan soluciones viables y aplicables al entorno de las microempresas.

- El principal aporte científico del estudio radica en la integración de un enfoque mixto que combina datos cuantitativos y cualitativos, junto con la validación experta, lo cual permitió construir una propuesta metodológicamente robusta y adaptada al contexto local. A nivel práctico, se ofrecen lineamientos estratégicos que pueden servir de base para diseñar políticas públicas, programas de apoyo institucional y modelos de gestión empresarial orientados a la digitalización inclusiva de las microempresas.

- La digitalización representa una oportunidad histórica para redefinir el modelo productivo de las micro y pequeñas empresas ecuatorianas. Si se consolida mediante una política integral que combine formación, financiamiento y acompañamiento institucional, la transformación digital puede convertirse en el principal motor de innovación, competitividad y equidad empresarial en el siglo XXI.

5. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

6. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

7. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

8. Referencias Bibliográficas

Prieto Alborno, I. V., & Loredó Mendoza, A. (2025). Factores que inciden en la productividad empresarial en entornos di-

giales. *Perspectiva Revista Científica de Economía*, 1(1), 16–52. <https://doi.org/10.56469/PRCE.V1I1.1925>

Ocampo Alvarado, A. M. (2023). Efectos de la transformación digital en el sector contable y financiero en Ecuador. *Ciencia y Educación*, 4(11), 42–52. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.10212374>

Álvarez Alpízar, O. C. (2025). Estrategia para el mejoramiento de la gestión y la competitividad empresarial mediante el uso de TIC: PYMEs de servicios odontológicos en Tres Ríos, Cartago [Tesis de posgrado, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San José, Costa Rica]. <https://hdl.handle.net/10669/102752>

Banka, M. S., Andrade, R. D. de, Tien, N. H., Trai, D. V., & Tinh, N. H. (2024). La cooperación de corporaciones públicas con empresas privadas de nueva creación en todas las etapas de su ciclo de vida. *Brazilian Journal of Development*, 10(6), e70679. <https://doi.org/10.34117/bjdv10n6-051>

Bartels Ortega, T. (2021). El rol de la Agencia Universitaria para la Gestión del Empeñamiento (AUGE) en la innovación e internacionalización de las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes). País: Costa Rica [Tesis de posgrado, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile]. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/184282>

Brito Bautista, S. M., Naranjo Navas, N. N., Remache Alarcón, B. S., & Quishpe Alarcón, S. A. (2023). El Liderazgo

- y la Comunicación Digital. Dos cauces de un mismo fin. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 6491-6507. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5801
- Castillo Inche, C. H., & Villanueva Quispe, E. V. (2024). Transformación digital de los noticieros televisivos y su impacto social en Cerro de Pasco, 2023 [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – UNDAC, Capital Minera de Cerro de Pasco, Perú]. [https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9262557](https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Transformaci%C3%B3n+digital+de+los+noticieros+televisivos+y+su+impacto+social+en+Cerro+de+Pasco&btnG=21(2), 45–66. <a href=)
- Fernández-Ronquillo, M., & Romero-Cárdenas, E. (2015). Estructuración de la microempresa establecida en el sector comercial de la ciudad de Milagro, Ecuador. *Revista Ciencia Unemi*, 8(14), 21-29. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663828004.pdf>
- Flores Arocutipa, J. P., Manrique Nugent, M. A. L., Serna Silva, G. J., & Aybar Bellido, I. E. (2021). Liderazgo en tiempos de 4ta revolución industrial. *Revista Venezolana de Gerencia*. 26(96), 1096-1107. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.7>
- Juna Pozo, L. P. (2025). Importancia de la investigación científica en los profesionales quiteños y el gusto en su profesión analizado por la prueba de concordancia Kappa de Cohen. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 8017–8029. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V9I2.17522
- Largo Piedrahita, J. A. (2025). Estrategias de ciberseguridad para la protección de la infraestructura cibernética de las (PYMES), mediante el estudio de vectores de ataque para fortalecer la seguridad informática [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, Bogotá, Colombia]. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/75474>
- Cutanda-López, M. T. (2021). Método mixto de investigación: pertinencia y dificultades en el estudio programas de reenganche. *Caribeña de Ciencias Sociales*, 31–48. <https://doi.org/10.51896/CARIBE/MGUI5478>
- Durán Mero, R. A. (2025). Transformación digital en las pymes ecuatorianas: desafíos y oportunidades. *Revista Científica Multidisciplinaria en Ciencias Sociales y Humanidades Eucken*, 1(1), 40-58. <https://revistaeucken.com/index.php/home/article/view/transformacion-digital-pymes>
- Espejo Villar, L. B., Lázaro Herrero, L., & Álvarez López, G. (2023). Digitalización educativa y aprendizaje móvil: tendencias en las narrativas políticas de los organismos internacionales. *Foro de Educación*,

Ortiz-Choez, G., Constantine-Castro, J., Martillo-Mieles, O., & Silva-Idrovo, R. (2024). Las PYMES en el Ecuador y su participación en el PIB. *Digital Publisher CEIT*, 9(2), 736–743. <https://doi.org/10.33386/593DP.2024.2.2273>

Ortiz Valverde, K., Quirós Fonseca, F., González Villalobos, P., & Esquivel Montero, N. (2025). Desarrollo de las capacidades empresariales de las pymes del sector industrial en el cantón de Pérez Zeledón, período 2024-2025 [Tesis de pregrado, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica]. <https://hdl.handle.net/11056/33459>

Quinallaz Arango, M. Z. (2022). Caracterización de los efectos producidos por la problemática socio económica surgida durante la pandemia del COVID 19 en la comuna 8 del municipio de Armenia en los años 2020 y 2021 [Tesis de pregrado, Escuela Superior de Administración Pública CETAP, Armenia, Colombia]. <https://repositoriocdim.esap.edu.co/items/82c04ef0-da4b-4aa2-ad8d-2034da1db755>

Tamayo Freire, J. A. (2025). Estudio de los factores determinantes para la creación de emprendimientos y/o microempresas en el sector turístico de conocimiento de la naturaleza en el cantón Tulcán de la provincia del Carchi [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador, Quito, Ecuador]. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/10498>