

Más allá del clic: del rezago a la resiliencia digital en las pymes latinoamericanas

Beyond the click: from digital lag to digital resilience in Latin American SMEs

Karina Milagros Rojas Plasencia
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
karina.rojas@upc.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-9324-9478>

Alessandra Berenice Barbieri Quiroz
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
u201912023@upc.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0004-3989-2795>

Lucía Carolina Alegre Torres
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
u201916334@upc.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0008-3543-0429>

Leonardo Mateo Velarde Ramos
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú
u201911495@upc.edu.pe
<https://orcid.org/0009-0006-4081-9557>

Fecha de recepción: 31 de marzo de 2026
Fecha de aceptación: 22 de mayo de 2026
Fecha de publicación: 10 de agosto de 2026

La integración de procesos digitales se ha convertido en un factor clave para la resiliencia y competitividad de las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica. Sin embargo, su adopción continúa siendo desigual debido a limitaciones técnicas, financieras y organizacionales.

En este contexto, la investigación analiza los principales desafíos que limitan el desarrollo de estrategias de transformación digital en la región, a partir de una revisión sistemática de la producción científica publicada entre 2021 y 2025, siguiendo la metodología PRISMA. La evidencia recolectada muestra un creciente interés académico en el tema e identifica barreras como una infraestructura deficiente, escasez de recursos económicos y formación insuficiente del talento humano. El análisis permitió identificar tendencias recientes, barreras recurrentes y las tecnologías más utilizadas en la región. Los hallazgos sugieren que el éxito de la transición digital no depende solo de adquirir tecnología, sino también de fortalecer las capacidades internas, ejercer un liderazgo adaptativo y formular una visión estratégica alineada con las particularidades socioeconómicas del entorno latinoamericano. Se concluye que lograr una digitalización sostenible requiere enfoques integrales que articulen de manera eficiente la gestión corporativa, la innovación tecnológica y el contexto regional.

Palabras clave: transformación digital, pymes, Latinoamérica, innovación, competitividad.

The integration of digital processes has become a key factor for the resilience and competitiveness of small and medium-sized enterprises (SMEs) in Latin America. However, its adoption remains uneven due to technical, financial, and organizational limitations.

In this context, the research analyzes the main challenges that limit the development of digital transformation strategies in the region, based on a systematic review of the scientific literature published between 2021 and 2025, following the PRISMA methodology. The evidence gathered shows a growing academic interest in the topic and identifies barriers such as deficient infrastructure, scarce economic resources, and insufficient human talent development. The analysis made it possible to identify recent trends, recurring barriers, and the most widely used technologies in the region. The findings suggest that the success of the digital transition depends not only on acquiring technology but also on strengthening internal capabilities, exercising adaptive leadership, and formulating a strategic vision aligned with the socioeconomic characteristics of the Latin American context. The study concludes that achieving sustainable digitalization requires comprehensive approaches that efficiently integrate corporate management, technological innovation, and the regional context.

Keywords: digital transformation, SMEs, Latin America, innovation, competitiveness.

1. Introducción

La transformación digital ha generado múltiples desafíos en las industrias contemporáneas, especialmente por la complejidad que implica la adopción y el aprovechamiento efectivo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el *big data*, el *cloud computing* y la robótica (Yang, 2020). Esto sugiere que la transformación digital no constituye un proceso limitado a la simple adquisición de tecnología, sino, más bien, una reingeniería profunda de la arquitectura de las organizaciones. Según Schneider y Kokshagina (2021), el desafío en estas empresas radica en lograr un equilibrio entre la dimensión técnica y la dimensión estratégica de la organización, sin que este equilibrio se vea afectado por carencias en la especialización en tecnología del capital humano y en las competencias que este segmento empresarial requiere (Martins de Andrade & Tumelero, 2022).

Asimismo, es necesario reconocer que la transformación digital se relaciona con variables culturales de la empresa. Al respecto, Dini *et al.* (2021) advierten que la resistencia institucional y la limitada permeabilidad hacia la cultura de la innovación constituyen barreras críticas en el entorno de las pymes. En consecuencia, la digitalización debe ser interpretada como un fenómeno multidimensional que requiere una visión general del cambio, considerando que esta tendencia ya manifestaba una trayectoria dinámica a escala global incluso con anterioridad a la crisis sanitaria derivada de la COVID-19.

Sin embargo, la emergencia sanitaria actuó como un catalizador sin precedentes para su aceleración. Hirs-Garzón y Vargas (2023) señalan que la pandemia adelantó entre tres y cuatro años el proceso de digitalización empresarial, especialmente en áreas como la relación con los clientes, la gestión de la cadena de suministro y las operaciones internas. Así, este periodo marcó un antes y un después en la transformación digital de las organizaciones. Además de mostrar la necesidad de adaptarse con rapidez a los entornos digitales, esta situación también dejó en evidencia que no todas las empresas contaban con las mismas capacidades para responder, sobre todo al comparar distintas regiones del mundo.

En el contexto europeo, la transformación digital de las pequeñas y medianas empresas presenta notorias disparidades entre países, tanto en términos de infraestructura como de adopción tecnológica. De acuerdo con el informe más reciente sobre digitalización de pymes, Finlandia, Suecia y los Países Bajos lideran el índice sintético global en el conjunto sectorial, con puntuaciones destacadas de 79.5, 83.3 y 76.1, respectivamente, lo cual evidencia una posición consolidada en términos de equipamiento tecnológico e infraestructura digital. En comparación, Alemania registra 36.6 puntos y se ubica por debajo de España, que alcanza 40.8 puntos (Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad [Ontsi], 2024). Sin embargo, al observar específicamente la infraestructura tecnológica, España destaca de manera particular, al obtener la puntuación más alta entre los países analizados, con 84.1 puntos, cifra que supera en 14.7 puntos la media de la Unión Europea (Eurostat, como se citó en Ontsi, 2024). Estos valores evidencian la importancia de las políticas públicas orientadas a la construcción de ecosistemas digitales sólidos para las pymes.

Actualmente, Latinoamérica aún se encuentra rezagada frente a países más consolidados digitalmente (Hirs-Garzón & Vargas, 2023). Aun así, las pequeñas y medianas

empresas consideran la transformación digital como un proceso necesario para flexibilizar sus modelos de negocio, fortalecer su competitividad y responder a los cambios derivados de la globalización. En ese sentido, Plekhanov *et al.* (2023) aseguran que la transformación digital debe entenderse como un megaproceso organizacional que involucra cambios en procesos, estructura, cultura institucional y modelo de negocio, a través de la interacción de factores tecnológicos, humanos y organizacionales (Paul *et al.*, 2024). Por ello, su impacto no depende solo de la adopción tecnológica, sino también de los recursos, la infraestructura y las capacidades internas que permiten sostenerla.

No obstante, las brechas digitales en Latinoamérica continúan siendo profundas. Martínez *et al.* (2024) señalan que, al inicio de la pandemia, el 75 % de las mipymes no disponía de dominio web, el 36 % no llevaba registro digital de ventas y el 90 % no utilizaba sistemas especializados, como ERP o CRM. Aunque luego se reportaron mejoras en la disponibilidad de sitios web oficiales y en la presencia en redes sociales, el índice de desarrollo de industrias digitales en Latinoamérica se mantiene por debajo de Europa Occidental y Norteamérica (Martínez *et al.*, 2024). En esta línea, González-Varona *et al.* (2023) advierten que muchas pymes carecen de estrategias claras de digitalización, lo que limita su competitividad a largo plazo. Esta evidencia permite reconocer una brecha de investigación: explicar cómo interactúan la infraestructura tecnológica, los recursos económicos y las capacidades organizacionales para lograr una transformación digital sostenible.

2. Marco conceptual

Interpretar la transformación digital solo desde la adquisición tecnológica resulta insuficiente, pues implica desconocer cómo la empresa opera, se organiza, se relaciona con sus clientes y construye valor en entornos dinámicos y globalizados (Vial, 2019). En este estudio, la resiliencia digital se entiende como la capacidad de las pymes para adaptarse, responder y sostener sus operaciones mediante el uso estratégico de tecnologías, el desarrollo de capacidades organizacionales y el aprendizaje continuo. Este planteamiento se vincula con perspectivas que destacan la capacidad adaptativa y la flexibilidad organizacional como elementos centrales de la transformación digital (Dini *et al.*, 2021; Paul *et al.*, 2024; Plekhanov *et al.*, 2023; Zhang & Jin, 2023). Desde esta mirada, Gatica-Neira *et al.* (2024) explican que la transformación digital representa un cambio estructural que exige combinar tecnologías 4.0, liderazgo innovador y formación permanente del personal.

Bedoya-Villa *et al.* (2023) identificaron que la transformación digital requiere un cambio progresivo sostenido por la articulación entre cultura, recursos, estructura y visión digital de largo plazo. En esa línea, Galarza-Sánchez (2023) señala que este proceso depende de factores internos y externos, como la actitud de los líderes, la disponibilidad de recursos, la presión competitiva y el nivel de capacitación del personal. Estos hallazgos muestran que las barreras no son solo tecnológicas, sino también económicas y organizacionales; por ello, una brecha relevante consiste en analizar cómo estos factores interactúan y condicionan la transformación digital efectiva en las pymes latinoamericanas.

La transformación digital y sus brechas en las pequeñas y medianas empresas constituyen un tema relevante, dado que estas representan cerca del 99 % del tejido

empresarial regional y aportan más del 60 % del empleo formal, pese a sus estructuras reducidas y recursos limitados (Dini *et al.*, 2021). Estudios previos señalan que la demora en la digitalización limita la competitividad de las pymes frente al mercado global (Pigola *et al.*, 2024), mientras que la brecha digital restringe la innovación y aumenta la vulnerabilidad empresarial (Katz *et al.*, 2020). Pinto *et al.* (2024) sostienen que identificar estos obstáculos es clave para establecer rutas de transformación viables. Estos hallazgos evidencian la necesidad de analizar cómo dichas barreras se relacionan entre sí y cómo afectan la resiliencia digital.

Aprovechar tecnologías digitales de manera estratégica, como la IA, el *big data*, el internet de las cosas (IoT) y la computación en la nube, es indispensable para mejorar la productividad y avanzar hacia modelos de negocio más sostenibles (Gatica-Neira *et al.*, 2024; Parra-Sánchez & Talero-Sarmiento, 2024). Sin embargo, este aprovechamiento depende de las condiciones que enfrentan las pymes en su proceso de transformación digital, especialmente en contextos emergentes.

A partir de esta brecha, se plantea como pregunta principal del estudio: ¿cuáles son los principales desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica al implementar estrategias de transformación digital? Como preguntas específicas, se formulan las siguientes: ¿cómo influye la infraestructura tecnológica en la implementación de la transformación digital en las pymes de Latinoamérica?, y ¿cómo afecta la disponibilidad de recursos económicos a la integración de herramientas digitales en las pequeñas y medianas empresas? En concordancia, el objetivo general es analizar los principales desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica para implementar estrategias de transformación digital.

En este estudio, los factores identificados no se entienden de manera aislada, sino como dimensiones interrelacionadas del proceso de transformación digital. Los recursos económicos permiten invertir en infraestructura tecnológica y capacitación; la infraestructura crea condiciones operativas para digitalizar procesos; y las capacidades organizacionales facilitan integrar la tecnología de forma estratégica. Por ello, la transformación digital y la resiliencia digital dependen de la interacción entre recursos, infraestructura y capacidades internas.

Figura 1. Modelo conceptual de interacción entre factores de la transformación digital en las pymes



Fuente: elaboración propia.

La Figura 1 muestra cómo los recursos económicos, la infraestructura tecnológica y las capacidades organizacionales interactúan y condicionan el desarrollo de resiliencia digital en las pymes

3. Metodología

Se utilizó la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), orientada a asegurar transparencia y reproducibilidad en la búsqueda y selección de documentos académicos. El análisis se centró en la transformación digital de pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica. Las bases consultadas fueron Scopus, SciELO, Emerald, ScienceDirect, Springer Nature Link, Redalyc y Taylor & Francis Online. Las ecuaciones de búsqueda combinaron términos en español e inglés relacionados con transformación digital, PYME, SME y Latinoamérica.

Tabla 1. Criterios de búsqueda

Base de datos	Scopus	Emerald	SciELO	ScienceDirect	Springer Nature Link	Redalyc	Taylor & Francis Online
Ecuación de búsqueda	Digital Transformation AND SME				Digital Transformation AND SME AND Latin America	Digital Transformation AND PYME AND Latinoamérica	Digital transformation in small AND medium-sized businesses in Latin America
Palabras clave	Digital Transformation SME		Digital Transformation SME			Transformación digital PYME	Digital Transformation SME
Periodo	2021-2025						
Idioma	Inglés y español						
Criterios de inclusión	Acceso abierto Área de negocios		Artículo Latinoamérica				

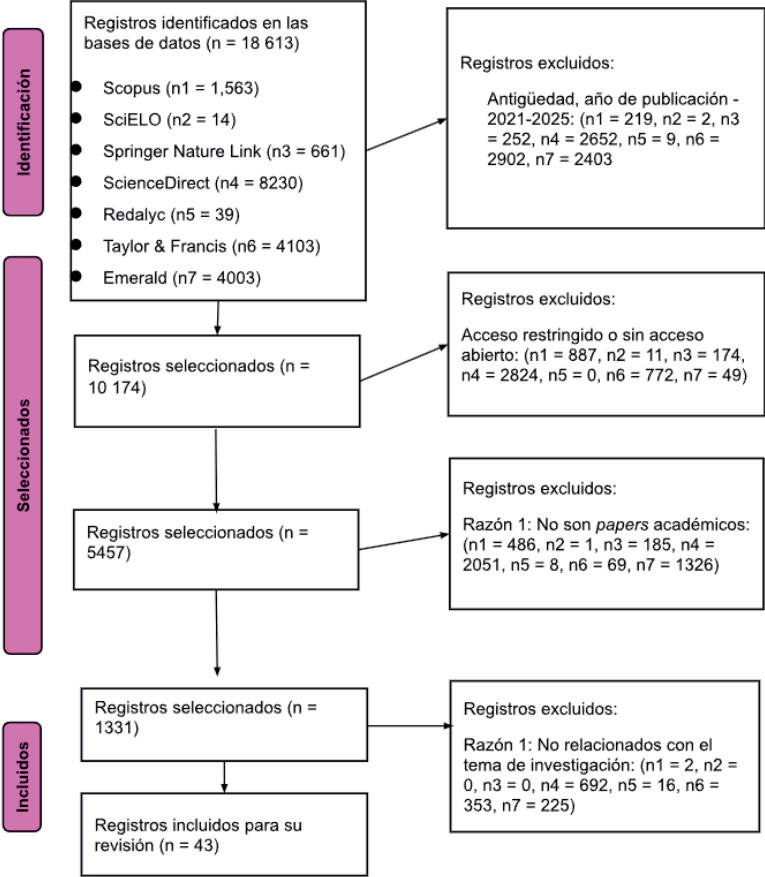
Fuente: elaboración propia.

Los criterios de inclusión fueron artículos publicados entre 2021 y 2025, disponibles en acceso abierto, enfocados en transformación digital global y latinoamericana, relacionados con negocios, gestión y contabilidad, y publicados en español e inglés. Se excluyeron documentos que no abordaban directamente la transformación digital en pymes latinoamericanas, artículos de acceso restringido, publicaciones duplicadas y estudios que no cumplieran los criterios temáticos y metodológicos establecidos.

Inicialmente, se identificaron 18 613 artículos en las bases de datos mencionadas. Posteriormente, se aplicó el filtro temporal 2021-2025 y se excluyeron los registros publicados fuera del periodo definido para asegurar la actualidad de la evidencia revisada. Luego, se excluyeron los documentos sin acceso abierto, debido a que no era posible revisar su contenido completo de manera transparente. De los documentos restantes, se retiraron aquellos que no correspondían a artículos académicos, como libros, capítulos, actas, editoriales y otros tipos de publicación. Finalmente, se excluyeron los estudios que

no abordaban directamente la transformación digital en pymes latinoamericanas o que no respondían a los objetivos de la investigación. Tras aplicar estos criterios, se seleccionaron 43 artículos para el análisis final. Asimismo, se realizó una revisión de la calidad metodológica de los estudios incluidos, considerando la claridad del objetivo de investigación, la pertinencia del diseño metodológico, la coherencia entre resultados y conclusiones, la actualidad de la fuente y su relación directa con el tema de la transformación digital en pymes. Este procedimiento permitió fortalecer el rigor de la revisión y asegurar que los artículos seleccionados aportaran evidencia pertinente para responder a las preguntas de investigación. Para el análisis de la información, los artículos seleccionados fueron revisados según criterios temáticos vinculados con los objetivos del estudio. Se identificaron y agruparon los principales hallazgos relacionados con infraestructura tecnológica, disponibilidad de recursos económicos, capacidades organizacionales, herramientas digitales empleadas y barreras para la transformación digital. Esta clasificación permitió organizar la evidencia en categorías de análisis y comparar los resultados reportados por los estudios incluidos.

Figura 2. PRISMA aplicado al estudio



Nota. Elaboración propia sobre la base de *Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas*, por M. Page et al., 2021, p. 790. (<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2021.06.016>).

En la presente investigación, se utilizó ChatGPT (OpenAI) únicamente como apoyo para la mejora de la redacción, claridad y cohesión del manuscrito. Su uso se restringió a la fase de edición textual y la herramienta no participó en la búsqueda, selección o evaluación de la literatura, ni en el análisis, interpretación de hallazgos o elaboración de conclusiones. Todas las decisiones metodológicas e interpretativas fueron asumidas por los autores.

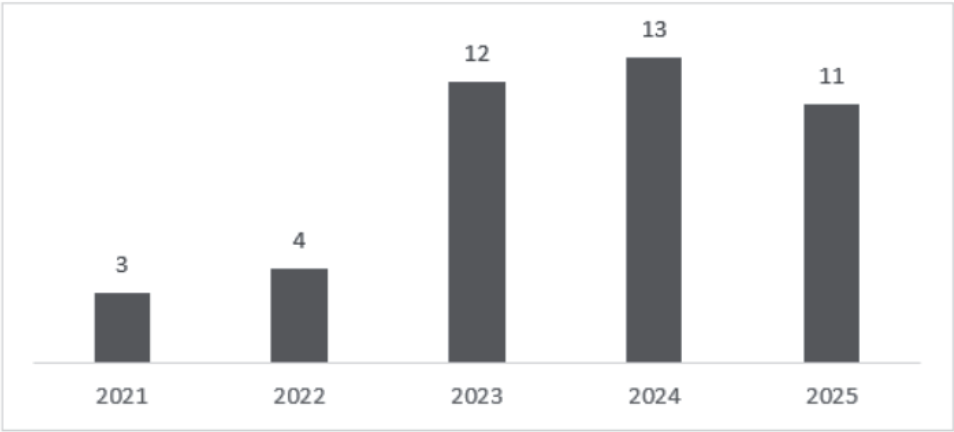
4. Discusión

4.1. Tendencia de la producción científica sobre transformación digital en pymes latinoamericanas

La Figura 3 muestra la evolución de los estudios incluidos en esta revisión sistemática y evidencia un aumento sostenido en la producción científica sobre la transformación digital en pymes latinoamericanas entre 2021 y 2025. Este comportamiento sugiere un interés cada vez mayor, tanto en el ámbito académico como en el empresarial, por comprender las oportunidades, limitaciones y desafíos asociados a la digitalización en la región.

Asimismo, la concentración de publicaciones en los años más recientes confirma la vigencia del tema y su consolidación como una línea de investigación relevante en el estudio de la competitividad, la innovación y la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas en América Latina. Esto confirma que la transformación digital ha dejado de ser un tema nuevo o secundario para convertirse en un eje central para comprender cómo funcionan, operan y sobreviven las empresas actualmente.

Figura 3. Cantidad de artículos por año



Nota. Elaboración propia sobre la base de los resultados obtenidos mediante PRISMA acerca de la transformación digital en pymes latinoamericanas (2021-2025).

4.2. Infraestructura tecnológica como factor condicionante de la transformación digital y la resiliencia digital

La infraestructura tecnológica que posee una empresa es un factor determinante de

los procesos de transformación digital de las pymes latinoamericanas. En los estudios revisados, este tema aparece asociado principalmente con la conectividad, la disponibilidad de redes de datos, el acceso a *hardware* y *software*, y la incorporación de sistemas digitales de gestión. Por ejemplo, Mon y Del Giorgio (2023), Silva *et al.* (2023) y Sklavos *et al.* (2022) destacan que la madurez digital de las pymes depende en gran medida de la calidad de su infraestructura tecnológica y de su capacidad para integrar herramientas digitales en los procesos operativos. Estos hallazgos muestran que la infraestructura no es solo un soporte técnico, sino una condición básica para sostener la transformación digital.

En esa misma línea, el acceso a *hardware* y *software* adecuados continúa siendo una limitación relevante. Muchas pymes enfrentan dificultades para disponer de equipos actualizados, sistemas interoperables y soluciones tecnológicas adaptadas a sus necesidades operativas, lo que restringe el avance hacia niveles más complejos de digitalización. Esta situación no solo afecta la automatización de procesos, sino también la capacidad de respuesta de las empresas frente a entornos competitivos y cambiantes. Otro aspecto recurrente en los estudios analizados es la baja incorporación de sistemas especializados de gestión, como ERP y CRM, especialmente en micro y pequeñas empresas. Si bien algunas organizaciones han logrado avanzar en la adopción de herramientas digitales orientadas a la gestión comercial y administrativa, todavía persisten brechas importantes en el uso de sistemas integrados que contribuyan a optimizar la toma de decisiones, la trazabilidad de procesos y la relación con los clientes.

En conjunto, estos elementos reflejan un nivel de madurez digital heterogéneo en las pymes de la región. La literatura revisada muestra que, aunque existen avances en la digitalización empresarial, estos no se distribuyen de forma homogénea y dependen en gran medida de las condiciones tecnológicas de base con las que cuenta cada organización. Por ello, la infraestructura tecnológica no solo actúa como soporte operativo, sino como un condicionante estructural del proceso de transformación digital.

Estos hallazgos también muestran que la infraestructura tecnológica influye directamente en la resiliencia digital de las pymes. Cuando una empresa cuenta con conectividad, equipos adecuados y sistemas integrados, puede adaptarse mejor a los cambios, tomar decisiones mejor informadas y sostener sus procesos digitales. En cambio, una infraestructura limitada genera dependencia de soluciones básicas, procesos manuales y respuestas más lentas frente a las exigencias del entorno.

4.3 Disponibilidad de recursos económicos y alcance de la resiliencia digital

La evidencia revisada también muestra que la disponibilidad de recursos económicos influye, de manera decisiva, en el alcance y la profundidad de la transformación digital en las pymes latinoamericanas. Estudios como los de Afan *et al.* (2025), Camacho *et al.* (2023), Cajamarca-Ramos *et al.* (2023) y González-Varona *et al.* (2023) permiten observar que las limitaciones financieras reducen la posibilidad de invertir en tecnologías avanzadas, capacitación, asesoría especializada y procesos de innovación. Por esta razón, muchas pymes priorizan soluciones digitales de bajo costo y utilidad inmediata, como redes sociales, plataformas de mensajería, herramientas básicas de comercio electrónico o *software* de gestión accesible. Aunque estas alternativas facilitan responder a necesidades operativas

concretas, su adopción suele estar más vinculada a la supervivencia y a la adaptación coyuntural que a una planificación digital estratégica e integral. Desde esta perspectiva, los recursos económicos también inciden en la resiliencia digital, porque condicionan la posibilidad de sostener los procesos digitales en el tiempo.

4.4 Herramientas tecnológicas más utilizadas por las pymes

Además de los factores estructurales antes descritos, la revisión permitió identificar las principales herramientas tecnológicas empleadas por las pymes en sus procesos de transformación digital, tal como se presenta en la Tabla 2.

Entre las categorías más recurrentes en los estudios revisados destacan las plataformas digitales y colaborativas, las herramientas de comercio electrónico, los sistemas de información y gestión empresarial, así como las redes sociales y los canales de comunicación digital. Estas tecnologías aparecen con mayor frecuencia porque responden a necesidades inmediatas de comercialización, comunicación, gestión administrativa y relación con clientes. En cambio, las soluciones basadas en IA, automatización avanzada, IoT y tecnologías emergentes aparecen con menor recurrencia en la muestra, lo que sugiere que su adopción sigue siendo más limitada y depende de mayores niveles de inversión, infraestructura y capacidades técnicas.

También se identificaron tecnologías vinculadas a la ciberseguridad y protección digital, lo que evidencia una mayor preocupación por la seguridad de la información en entornos empresariales cada vez más digitalizados. A ello se suman modelos analíticos, marcos normativos y hardware básico que funcionan como soporte para la implementación tecnológica en distintos contextos organizacionales.

En conjunto, estas categorías reflejan que la transformación digital en las pymes latinoamericanas no sigue una única trayectoria, sino que manifiesta combinaciones diversas de herramientas y soluciones seleccionadas según las necesidades, capacidades y restricciones de cada empresa. Esta diversidad pone en evidencia que la adopción tecnológica en la región avanza de manera desigual, pero también muestra una progresiva ampliación del repertorio digital disponible para el sector. Para mejorar la trazabilidad de los resultados, las herramientas identificadas fueron agrupadas según su recurrencia en los estudios revisados. La recurrencia se clasificó de manera cualitativa como alta, media o baja, de acuerdo con la frecuencia con que cada tipo de herramienta apareció en los artículos de la muestra.

Tabla 2. Herramientas tecnológicas más utilizadas en la transformación digital de pymes

Tipo de herramienta	Herramientas y tecnologías utilizadas	Recurrencia en los estudios revisados
Plataformas digitales y colaborativas	Plataformas digitales colaborativas, plataformas BIM (Revit, ArchiCAD, Navisworks), plataformas de e-commerce (Amazon, Alibaba, Shopify, MercadoLibre, WooCommerce), plataformas de gestión empresarial, plataformas SaaS (pay-as-you-go), plataformas digitales de capacitación, plataformas de suscripción digital, plataformas de soporte (PayPal, AliPay, WhatsApp, Telegram), plataformas de comunicación (Slack, Zoom, BaseCamp), plataformas de transporte/logística (FreteBras, Cargo X, Tmov, FTA), apps móviles para pedidos, gestión y atención, plataformas de pago digital y billeteras electrónicas.	Alta

Inteligencia artificial, machine learning y automatización	Inteligencia artificial (IA), machine learning, deep learning, sistemas expertos, chatbots, análisis de datos, big data analytics, automatización de procesos, sistemas inteligentes de manufactura, automatización logística, algoritmos de matching, plataformas de trading algorítmico, IA para gestión de riesgos y fraudes, herramientas de automatización de marketing.	Baja
IoT y sistemas inteligentes	Dispositivos y sensores IoT, sistemas ciberfísicos, automatización industrial, sistemas de routing y tracking, etiquetado digital, plataformas logísticas inteligentes, infraestructura para integración de IoT y big data.	Media
Sistemas de información y gestión	Sistemas ERP, sistemas de gestión digital, sistemas de información (IS), sistemas de manufactura inteligentes, sistemas NVivo para análisis cualitativo, sistemas de autodiagnóstico, software empresarial y de gestión (CRM, gestión de proyectos, dashboards personalizados, workflows), cloud computing, infraestructura cloud, servicios en la nube, herramientas colaborativas y de análisis digital, sistemas de trazabilidad.	Media/baja
Ciberseguridad y protección digital	Firewalls, sistemas SCADA, sistemas SOC, informática forense, protección de datos personales, almacenamiento cifrado y seguro (pendrives, discos duros), doble autenticación, aplicaciones cifradas (Signal, Tor), protocolos de evacuación y defensa legal, antivirus, capacitación en ciberseguridad, plataformas digitales seguras.	Baja
Redes sociales y comunicación digital	Redes sociales (Facebook, Instagram, LinkedIn, WhatsApp, Twitter), canales digitales de atención, plataformas y apps bancarias, plataformas de videollamada (Zoom, Skype), streaming y comunicación instantánea.	Baja
Tecnologías avanzadas y emergentes	Blockchain, AR/VR (realidad aumentada/virtual), asistentes virtuales, machine learning para medición de desempeño, sistemas automatizados avanzados, sistemas expertos en finanzas, infraestructura de datos para IA, plataformas Bloomberg BQuant.	Media/Baja
Modelos, herramientas analíticas y normativas	Herramientas matemáticas y modelos (SEM, regresiones, DEMATEL, LDA), modelos de madurez, análisis de tópicos, modelos normativos ISO (27002, 27032, NIST, ENISA), encuestas digitales (Google Forms), análisis de precios y ventas digitales, guías oficiales, programas de subsidios, marcos normativos.	Baja
Hardware y tecnología básica	Computadoras, periféricos, software básico, smartphones, servicios en la nube, hardware para digitalización, infraestructura física, digital y periférica.	Media

Nota. Elaboración propia sobre la base del análisis de los artículos revisados sobre transformación digital en pymes latinoamericanas (2021-2025).

En síntesis, los hallazgos muestran que la transformación digital en las pymes latinoamericanas no depende de un solo factor, sino de la interacción entre recursos económicos, infraestructura tecnológica y capacidades organizacionales. Los recursos financieros hacen posible la inversión en herramientas, conectividad y sistemas; la infraestructura tecnológica habilita la operación digital; y las capacidades organizacionales hacen posible que esas inversiones se conviertan en cambios sostenibles. Cuando uno de estos elementos es débil, el proceso de digitalización tiende a volverse parcial, reactivo o de corto alcance.

5. Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como objetivo general analizar los principales desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica para implementar estrategias de transformación digital. Para ello, se plantearon como objetivos específicos analizar la influencia de la infraestructura tecnológica en la implementación de dichas estrategias y describir cómo la disponibilidad de recursos económicos afecta la integración digital en estas organizaciones. La revisión sistemática de 43 artículos científicos, bajo la

metodología PRISMA, permitió abordar estos objetivos de manera integral y evidenciar tendencias, factores críticos y vacíos de investigación en el contexto regional. A partir de estos hallazgos, el estudio contribuye a la literatura al integrar factores tecnológicos, económicos y organizacionales que, en investigaciones previas, suelen analizarse de manera separada. Esta integración ayuda a comprender la transformación digital de las pymes latinoamericanas como un proceso sistémico vinculado con la resiliencia digital. El aporte de este estudio radica en organizar los hallazgos de la literatura reciente desde una mirada integrada sobre la transformación digital en las pymes latinoamericanas. A diferencia de investigaciones que analizan de forma separada las barreras tecnológicas, económicas u organizacionales, esta revisión muestra que estos factores interactúan entre sí y condicionan la posibilidad de avanzar hacia una digitalización sostenible. En esta línea, el estudio complementa la literatura existente al vincular la transformación digital con la resiliencia digital empresarial, entendida como la capacidad de las empresas para adaptarse, sostener sus operaciones y responder a entornos cambiantes.

En línea con estudios previos como Rinchen *et al.* (2024) y Barcia y Martínez-Cárdenas (2024), los resultados corroboran que, si bien existe un avance sostenido en la digitalización de las pymes de Latinoamérica, el proceso continúa siendo desigual y enfrenta barreras estructurales, como la brecha en infraestructura tecnológica, el acceso limitado a recursos económicos y la falta de políticas públicas alineadas. Estos hallazgos también coinciden con Sagala y Ōri (2024) y Hafeez *et al.* (2025), quienes identifican la resistencia al cambio organizacional y la escasa formación digital como obstáculos recurrentes. No obstante, este estudio amplía dichas investigaciones al mostrar que estas barreras no actúan de forma aislada, sino que se refuerzan entre sí. La falta de recursos limita la inversión en infraestructura tecnológica; una infraestructura insuficiente reduce el impacto de cualquier esfuerzo de digitalización; y la ausencia de capacidades organizacionales dificulta que la adopción tecnológica se convierta en una transformación sostenible. En consecuencia, la transformación digital debe interpretarse como un proceso sistémico, en el que los factores tecnológicos, económicos y organizacionales condicionan el nivel de resiliencia digital alcanzado por las pymes.

En cuanto al primer objetivo específico, el análisis muestra que la infraestructura tecnológica constituye un factor crítico para la transformación digital, pues la disponibilidad y calidad de plataformas digitales, redes de datos y sistemas de gestión impactan directamente la madurez digital de las empresas (Silva *et al.*, 2023; Elhusseiny y Crispim, 2022). Sin embargo, existen disparidades notables entre países y sectores, reflejadas en la limitada cobertura de banda ancha, el acceso desigual a *hardware* y *software* actualizados y la falta de integración de sistemas digitales en los procesos operativos (Sklavos *et al.*, 2022; Mon & Del Giorgio, 2023; Zare *et al.*, 2025).

Respecto del segundo objetivo específico, la literatura revisada subraya que la disponibilidad de recursos económicos determina el alcance y la profundidad de la digitalización, especialmente en micro y pequeñas empresas, que priorizan soluciones digitales de bajo costo ante la imposibilidad de acceder a tecnologías avanzadas y procesos de capacitación continua (Afan *et al.*, 2025; Hasayotin *et al.*, 2024; González-Varona *et al.*, 2023; Camacho *et al.*, 2023). Otros estudios coinciden en que las limitaciones financieras restringen la inversión en tecnologías de punta, la capacitación del personal y el acceso a consultoría especializada, lo que afecta el potencial transformador de la digitalización (Cajamarca-Ramos *et al.*, 2023; Camacho *et al.*, 2023).

En relación con el tipo de tecnologías adoptadas, la mayoría de las pymes en Latinoamérica opta por herramientas básicas y colaborativas, redes sociales, plataformas de comercio electrónico y sistemas de gestión empresarial, con menor presencia de IA, automatización avanzada o soluciones IoT (Galdos-Fisher *et al.*, 2024). Si bien estas herramientas han permitido sortear crisis recientes, como la pandemia, su adopción suele ser más reactiva que estratégica, lo que coincide con lo reportado por Oludapo *et al.* (2024).

Los resultados también destacan que el éxito de la transformación digital depende no solo de factores tecnológicos y económicos, sino también de la alineación estratégica, el liderazgo organizacional y la cultura de innovación. Estudios de caso han mostrado que la integración digital genuina ocurre en empresas que apuestan por una visión de largo plazo, desarrollan capacidades internas y fomentan ecosistemas colaborativos (Da Rocha *et al.*, 2024; Kreiterling, 2023).

Sin embargo, aún se mantienen importantes brechas de carácter estructural: la falta de formación digital, la débil articulación de políticas públicas y la baja inversión en I+D rezagan a muchas pymes respecto de sus pares en otras regiones (Yang, 2023; Sotamaa *et al.*, 2024; Rinchen *et al.*, 2024). En el ámbito de la ciberseguridad, aunque se reconoce su importancia, las empresas enfrentan dificultades para implementar protocolos y adquirir tecnología segura debido a sus limitaciones presupuestarias y de conocimiento (Bustillos & Rojas, 2023; Olsen *et al.*, 2024).

Finalmente, los resultados complementan lo señalado por Gatica-Neira *et al.* (2024), quienes advierten que, pese a los avances, la transformación digital en las pymes de Latinoamérica sigue marcada por la fragmentación, la improvisación y la falta de planificación estratégica. La principal contribución de este estudio es proponer una lectura integrada de esos desafíos, al articular infraestructura tecnológica, recursos económicos y capacidades organizacionales como factores que explican la posibilidad de avanzar hacia una resiliencia digital más sólida. En ese sentido, futuras investigaciones deberían profundizar en enfoques sectoriales, estudios longitudinales y análisis comparativos entre países, a fin de comprender mejor cómo estos factores interactúan en distintos contextos empresariales. En conjunto, los hallazgos amplían investigaciones previas al mostrar que la transformación digital en las pymes latinoamericanas no debe entenderse solo como adopción de herramientas tecnológicas, sino como un proceso sistémico condicionado por recursos económicos, infraestructura tecnológica y capacidades organizacionales. Esta interpretación permite comprender por qué algunas empresas logran procesos digitales más maduros y sostenibles, mientras otras permanecen en una digitalización parcial, reactiva o de corto alcance.

6. Conclusiones

Se concluye que la transformación digital en las pequeñas y medianas empresas de Latinoamérica continúa siendo un proceso intermitente, fragmentado y limitado por múltiples barreras estructurales, a pesar de los avances significativos en los últimos años. Entre los desafíos más críticos se identifican la limitada infraestructura tecnológica, el acceso restringido a recursos económicos, la resistencia al cambio organizacional y la ausencia de políticas públicas coherentes y sostenibles que promuevan la digitalización en este sector empresarial.

La información analizada muestra que el éxito de dicha transformación digital requiere no solo del acceso a la tecnología, sino de una visión estratégica que fortalezca las capacidades de la organización y desarrolle el recurso humano a través de un liderazgo que impulse la innovación. En esta línea, la infraestructura tecnológica se configura como un pilar clave: la calidad de las redes de datos, el acceso a *hardware* y *software* actualizados, así como la integración efectiva de sistemas digitales en los procesos empresariales, marcan una diferencia sustancial en el grado de madurez digital de las pymes.

Una de las barreras recurrentes es la escasez de recursos económicos, lo que lleva a la elección de soluciones digitales de bajo costo, generalmente básicas. Esto restringe la capacidad de las pymes para invertir en tecnologías avanzadas, procesos de automatización, programas de capacitación y servicios de consultoría especializada, lo que reduce el alcance transformador de la digitalización y perpetúa una brecha con respecto a empresas de mayor escala o de contextos más favorables.

Las herramientas digitales priorizadas por las pymes son aquellas que se encuentran orientadas a la operación y la comunicación, lo cual evidencia una baja penetración de tecnologías emergentes como IA, *machine learning* o IoT. Esto sugiere que la adopción digital responde más a necesidades coyunturales que a una planificación estratégica integral, lo que limita el potencial innovador y de sostenibilidad a largo plazo.

Asimismo, se identificó que la transformación digital efectiva exige más que la incorporación de tecnología. Requiere una cultura abierta al cambio, liderazgo, formación continua y recursos que permitan sostener los avances logrados. En ese sentido, la resiliencia digital se construye cuando las pymes logran usar la tecnología no solo para operar, sino también para adaptarse, responder a crisis y mantenerse competitivas en entornos cambiantes.

Finalmente, se puede afirmar que, en las empresas analizadas, existe una necesidad urgente de diseñar e implementar políticas públicas inclusivas y diferenciadas que reconozcan la heterogeneidad del tejido empresarial en Latinoamérica. Estas políticas deben facilitar el acceso a financiamiento, promover la capacitación digital y fomentar alianzas estratégicas para la transferencia tecnológica.

Como limitación del estudio, debe considerarse que la revisión se centró en artículos de acceso abierto publicados entre 2021 y 2025, en español e inglés, por lo que algunos estudios relevantes disponibles en otros idiomas, periodos o bases de datos pudieron no haber sido incluidos. Asimismo, la clasificación de los hallazgos por categorías temáticas depende de la información reportada en los artículos revisados, lo que puede influir en la interpretación de la frecuencia y profundidad de algunos temas. Estas limitaciones no invalidan los resultados, pero deben ser consideradas al interpretar el alcance de las conclusiones.

7. Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones aborden enfoques sectoriales, estudios de caso longitudinales y análisis comparativos entre países que permitan comprender mejor los factores contextuales que inciden en los procesos de digitalización. Este proceso requiere una mirada sistémica y estratégica, capaz de articular tecnología, talento, cultura y entorno institucional. Solo así será posible cerrar las brechas existentes y posicionar a estas empresas como actores clave del desarrollo económico en la era digital.

Rol del autor:

KMRP: Metodología, Software, Análisis formal, Investigación, Curación de datos, Escritura, revisión y edición, Visualización, Supervisión y Administración del proyecto.

ABBQ: Conceptualización, Metodología, Validación, Análisis formal, Investigación, Recursos, Escritura - borrador original, Visualización y Administración del proyecto.

LCAT: Conceptualización, Metodología, Validación, Análisis formal, Investigación, Recursos, Escritura - borrador original y Visualización

LMVR: Conceptualización, Metodología, Validación, Análisis formal, Investigación, Recursos, Escritura - borrador original y Visualización

bibliografía

- Afan, J. M., Moscoso, J. R., Gutiérrez, A. J., Larios, O. A., Córdova, M. J., Prada Berrocal, J. Y. & Galindo, A. G.**
- 2025 Factors influencing the digitization process of Peruvian SMEs: management education, internationalization and business size. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2472017. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2472017>
- Barcia, R. & Martínez-Cárdenas, B.**
- 2024 Análisis de las políticas de transformación digital de las microempresas en la región latinoamericana: los casos de Colombia y Chile. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1(166), 113-135. <https://doi.org/10.22201/ij.24484873e.2023.166.18908>
- Bedoya-Villa, M., Pérez-Sánchez, E., Baier-Fuentes, H., Zapata-Molina, C. & Román-Castaño, E.**
- 2023 The effects of dynamic absorptive capacity on innovation strategy: evidence from SMEs in a technological context. *Mathematics*, 11(10), 2366. <https://doi.org/10.3390/math11102366>
- Bustillos, O. & Rojas, J.**
- 2023 Cómo promueven los Estados la ciberseguridad de las pymes. *Interfases*, 17(17), 21-37. <https://doi.org/10.26439/interfases2023.n0176246>
- Cajamarca-Ramos, E. J., Delgado-Garrido, J. L. & Zamora-Campoverde, M. A.**
- 2023 El impacto del E-commerce como estrategia de comercialización para las microempresas de la ciudad de Machala. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(S1), 158-167. <https://doi.org/10.62452/7h71m458>
- Camacho, T., Ramírez, F. & Bautista Solís, J.**
- 2023 Plataformas digitales en las PYMES como herramienta de sostenibilidad en tiempos de pandemia. *Enfoques. Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*, 7(26), 182-191. <https://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v7i26.164>
- Da Rocha, A., Da Fonseca, L. N. & Kogut, C. S.**
- 2024 Small firm internationalization using digital platforms: an assessment and future research directions. *International Marketing Review*, 41(5), 981-1015. <https://doi.org/10.1108/imr-10-2023-0280>
- Dini, M., Gligo, N. & Patiño, A.**
- 2021 *Transformación digital de las mipymes: elementos para el diseño de políticas*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47183-transformacion-digital-mipymes-elementos-diseno-politicas>
- Elhusseiny, H. M. & Crispim, J.**
- 2022 SMEs, barriers and opportunities on adopting industry 4.0: a review. *Procedia Computer Science*, 196, 864-871. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.086>
- Galarza-Sánchez, P. C.**
- 2023 Adopción de tecnologías de la información en las PYMEs ecuatorianas: factores y desafíos. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 21-40. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/36>

bibliografía

- Galdos-Fisher, M., Romero-Pardo, R., Ruiz-Trujillo, M. & Francia-Lara, A.**

2024 El marketing digital en el sector bancario en Latinoamérica, 2020 - 2024: una revisión sistemática. *INNOVA Research Journal*, 9(3), 185-205. <https://doi.org/10.33890/innova.v9.n3.2024.2600>
- Gatica-Neira, F., Ramos-Maldonado, M., Ascuá, R., Revale, H. & Fernández, V.**

2024 Digital technologies 4.0 in small and medium-sized manufacturing industries: cases of the central region of Argentina and the Biobio region of Chile. *SAGE Open*, 14(2). <https://doi.org/10.1177/21582440241249285>
- González-Varona, J. M., Martín-Cruz, N., Acebes, F. & Pajares, J.**

2023 How public funding affects complexity in R&D projects. An analysis of team project perceptions. *Journal of Business Research*, 158, 113672. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.1136720>
- Hafeez, S., Shahzad, K., Helo, P. & Faraz, M.**

2025 Knowledge management and SMEs' digital transformation: a systematic literature review and future research agenda. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(3), 100728. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2025.100728>
- Hasayotin, K., Maisak, R., Setthaji, R., Ratchatakulpat, T., Naburana, W. & Supanut, A.**

2024 Empowerment of SMEs and entrepreneurial ecosystems: a qualitative study on diversifying Pattaya's economy. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(7), e05608. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n7-070>
- Hirs-Garzón, J. & Vargas, F.**

2023 *Prioridades para la digitalización empresarial en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0005166>
- Katz, R., Jung, J. & Callorda, F.**

2020 *El estado de la digitalización de América Latina frente a la pandemia del COVID-19*. Observatorio CAF del Ecosistema Digital. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1540>
- Kreiterling, C.**

2023 Digital innovation and entrepreneurship: a review of challenges in competitive markets. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 12(49). <https://doi.org/10.1186/s13731-023-00320-0>
- Martínez, J., Romo, L. & Riascos, S.**

2024 Avances en la transformación digital de las MiPymes impulsadas por la pandemia COVID-19. *Journal of Technology Management & Innovation*, 19(1), 52-65. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242024000100052>
- Martins de Andrade, I. & Tumelero, C.**

2022 Increasing customer service efficiency through artificial intelligence chatbot. *Revista de Gestão*, 29(3), 238-251. <https://doi.org/10.1108/REGE-07-2021-0120>
- Mon, A. & Del Giorgio, H. R.**

2023 Technological Transformation Model for SMEs. *Procedia Computer Science*,

bibliografía

217, 1076-1085. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.306>

Olsen, R. K., Kalsnes, B. & Barland, J..

2024 Do small streams make a big river? Detailing the diversification of revenue streams in newspapers' transition to digital journalism businesses. *Digital Journalism*, 12(9), 1261-1282. <https://doi.org/10.1080/21670811.2021.1973905>

Oludapo, S., Carroll, N. & Helfert, M.

2024 Why do so many digital transformations fail? A bibliometric analysis and future research agenda. *Journal of Business Research*, 174, 114528. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114528>

Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad.

2024 *Informe de digitalización de las pymes 2024. Un análisis comparado.* <https://www.ontsi.es/es/publicaciones/Informedigitalizacionpymes2024>

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., Shamseer, L., Tetzlaff, J., Akl, E. ... McDonald, S.

2021 Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Parra-Sánchez, D. T. & Talero-Sarmiento, L. H.

2024 Digital transformation in small and medium enterprises: a scientometric analysis.

Digital Transformation and Society, 3(3), 257-276. <https://doi.org/10.1108/DTS-06-2023-0048>

Paul, J., Ueno, A., Dennis, C., Alamanos, E., Curtis, L., Foroudi, P., Kacprzak, A., Kunz, W. H., Liu, J. ... Wirtz, J.

2024 Digital transformation: A multidisciplinary perspective and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, 48(2), e13015. <https://doi.org/10.1111/ijcs.13015>

Pigola, A., Fischer, B. & Moraes, G. H. S. M. de.

2024 Impacts of digital entrepreneurial ecosystems on sustainable development: insights from Latin America. *Sustainability*, 16(18), 7928. <https://doi.org/10.3390/su16187928>

Pinto, M. M. A. P., Kovalesski, J. L., Mick, R. L. & Chirolu, D. M. de G.

2024 Developing a sustainable digital transformation roadmap for SMEs: integrating digital maturity and strategic alignment. *Sustainability*, 16(20), 8745. <https://doi.org/10.3390/su16208745>

Plekhanov, D., Franke, H. & Netland, T. H.

2023 Digital transformation: a review and research agenda. *European Management Journal*, 41(6), 821-844. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007>

Rinchen, S., Banihashemi, S. & Alkilani, S.

2024 Driving digital transformation in construction: strategic insights into

bibliografía

- building information modelling adoption in developing countries. *Project Leadership and Society*, 5, 100138. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2024.100138>
- Sagala, G. H. & Őri, D.**
2024 Toward SMEs digital transformation success: a systematic literature review. *Information Systems and E-Business Management*, 22, 667-719. <https://doi.org/10.1007/s10257-024-00682-2>
- Schneider, S. & Kokshagina, O.**
2021 Digital transformation: what we have learned (thus far) and what is next. *Creativity and Innovation Management*, 30(2), 384-411. <https://doi.org/10.1111/caim.12414>
- Silva, R., Mamede, H. S. & Santos, V.**
2023 Clarification of the present understanding of the assessment of an organization's digital readiness in SMEs. *Emerging Science Journal*, 7(6), 2279-2307. <https://doi.org/10.28991/esj-2023-07-06-025>
- Sklavos, G., Duquenne, M. & Theodossiou, G.**
2022 Green entrepreneurship and digital transformation of SMEs in food industry: a bibliometric analysis. *Scientific Annals of Economics and Business*, 69(4), 651-668. <https://doi.org/10.47743/saeb-2022-0027>
- Sotamaa, T., Reiman, A. & Kauppila, O.**
2024 Manufacturing SME risk management in the era of digitalisation and artificial intelligence: a systematic literature review. *Continuity & Resilience Review*, 7(1), 1-28. <https://doi.org/10.1108/crr-12-2023-0022>
- Vial, G.**
2019 Understanding digital transformation: a review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Yang, H.**
2023 Construction of the new development dynamic and development of digital economy: internal logic and policy focus. *China Political Economy*, 6(2), 92-113. <https://doi.org/10.1108/cpe-12-2023-034>
- Yang, X.**
2020 Communication characteristics of public service advertisement based on big data. *Journal of Physics: Conference Series*, 1533(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/4/042007>
- Zare, L., Benedini, B., Ali, M. B., Rauch, E. & Salimbeni, S.**
2025 Opportunities and barriers for implementing human-centric manufacturing in SMEs: results from focus group workshops in Argentina. *Procedia Computer Science*, 253, 1452-1461. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.207>
- Zhang, Y. & Jin, S.**
2023 How does digital transformation increase corporate sustainability? The moderating role of top management teams. *Systems*, 11(7), 355. <https://doi.org/10.3390/systems11070355>