REVISTA INVECOM
ISSN en línea: 2739-0063

Herramientas digitales en las PYMES: una revisión sistemática

Digital tools in SMEs: A systematic review

Recibido: 29/07/2026 - **Aceptado:** 05/10/2026

Yonel Delgado Requejo
https://orcid.org/0000-0002-6829-8742
ddelgadore@ucvvirtual.edu.pe
Universidad César Vallejo. Lima, Perú

Abelardo Melanio Barboza Mejía
https://orcid.org/0000-0002-7521-632X
abarbozam@unach.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Chota. Cajamarca, Perú

Fanny del Rocío Idrogo Vásquez
https://orcid.org/0000-0001-6890-1823
idrogo@unach.edu.pe
Universidad Nacional Autónoma de Chota. Cajamarca, Perú

Carlos Evitt Tapia Idrogo
https://orcid.org/0000-0002-0051-1228
ctapiai@unc.edu.pe
Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú

Resumen

La transformación digital se ha convertido en un factor clave para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES), ya que incorpora herramientas tecnológicas en sus actividades comerciales, administrativas, financieras y operativas. Con el propósito de comprender esta dinámica, esta revisión sistemática tuvo como objetivo identificar las herramientas digitales utilizadas por las PYMES a partir de la literatura científica publicada entre 2017 y 2026. Para ello, se siguió la metodología PRISMA 2020 y se realizaron búsquedas en las bases de datos Scopus, Dimensions y OpenAlex, incluyendo artículos científicos en español e inglés. Los resultados evidencian un amplio conjunto de herramientas, entre las que destacan el comercio electrónico, las redes sociales, el *marketing* digital, la inteligencia artificial, la analítica de datos, la computación en la nube, el Internet de las Cosas, los pagos digitales, las soluciones *fintech*, los sistemas de gestión de relaciones con clientes (CRM) y la ciberseguridad. Estas tecnologías se agruparon en cuatro funciones empresariales: comercialización y clientes, gestión y toma de decisiones, operaciones e infraestructura, y finanzas y seguridad. En conclusión, las herramientas digitales abarcan distintas áreas de la gestión de las PYMES y, en muchos casos, cumplen funciones complementarias. Sin embargo, su adopción depende de factores como la disponibilidad de recursos financieros, la infraestructura tecnológica y las competencias digitales de las organizaciones.

Palabras clave: actividad comercial, herramientas digitales, PYMES.

Abstract

Digital transformation has become a key factor in the development of small and medium-sized enterprises (SMEs), as it integrates technological tools into their commercial, administrative, financial, and operational activities. To better understand this dynamic, this systematic review aimed to identify the digital tools used by SMEs, based on scientific literature published between 2017 and 2026. The study followed the PRISMA 2020 methodology, with searches conducted across the Scopus, Dimensions, and OpenAlex databases, covering scientific articles in both Spanish and English. The results reveal a wide range of tools, most notably e-commerce, social media, digital

marketing, artificial intelligence, data analytics, cloud computing, the Internet of Things (IoT), digital payments, fintech solutions, customer relationship management (CRM) systems, and cybersecurity. These technologies were categorized into four business functions: marketing and customers; management and decision-making; operations and infrastructure; and finance and security. In conclusion, digital tools span various areas of SME management and, in many cases, serve complementary functions. However, their adoption depends on factors such as the availability of financial resources, technological infrastructure, and the digital competencies of the organizations.

Keywords: commercial activity, digital tools, SMEs.

Introducción

A nivel global, la transformación digital se ha consolidado como un imperativo estratégico para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas, en adelante PYMES (Li et al., 2018). La incorporación de tecnologías como la computación en la nube, las redes sociales, el Internet de las Cosas (IoT) y los sistemas empresariales ha redefinido los procesos operativos y la creación de valor (Eller et al., 2020). Estas herramientas permiten optimizar la gestión de datos, ampliar las redes de colaboración y fortalecer la orientación al cliente en mercados cada vez más volátiles (Cenamor et al., 2019). No obstante, el nivel de adopción tecnológica varía considerablemente entre sectores, mientras algunas organizaciones emplean soluciones básicas de comercio electrónico, otras avanzan hacia la integración compleja de la Industria 4.0 (Müller et al., 2018), proceso que ha impulsado la reconfiguración de los modelos de negocio a escala global (Priyono et al., 2020).

A pesar de su relevancia socioeconómica, muchas PYMES enfrentan mayores dificultades que las grandes corporaciones para adoptar herramientas digitales (Scuotto et al., 2017). Entre las barreras más frecuentes se encuentran las limitaciones financieras, la escasez de personal capacitado y la falta de soporte especializado para adquirir e integrar nuevas tecnologías en la gestión interna (Ingaldi & Ulewicz, 2020). A ello se suman las asimetrías de oportunidades frente a las empresas multinacionales, que dificultan la implementación eficiente de sistemas automatizados (Horváth & Szabó, 2019). Estas brechas se hicieron más evidentes durante la pandemia de COVID-19, cuando la baja madurez digital de numerosas organizaciones comprometió su continuidad operativa (Papadopoulos et al., 2020).

Asimismo, la literatura presenta divergencias teóricas y vacíos metodológicos sobre la adopción y el impacto de las herramientas tecnológicas en las empresas. Mientras algunas investigaciones destacan los beneficios de la gestión industrial y del monitoreo avanzado mediante soluciones de la Industria 4.0 (Moeuf et al., 2018), otras enfatizan el aporte de la analítica de datos masivos y de las herramientas interactivas de *marketing* al desempeño sostenible (Agostini & Nosella, 2019). Esta diversidad revela la necesidad de marcos integradores que expliquen la interacción entre las capacidades analíticas, las estrategias de sostenibilidad y el rendimiento financiero (Ukko et al., 2019). En particular, persiste un vacío sobre la ruta que deben seguir las PYMES para lograr una transformación digital adaptativa en contextos de crisis (Priyono et al., 2020).

Desde el punto de vista teórico, este estudio contribuye a integrar la literatura existente y a articular la visión basada en recursos con la teoría de capacidades dinámicas, con el fin de esclarecer el papel mediador de las herramientas tecnológicas en el rendimiento económico y financiero de las empresas (Martinez-Conesa et al., 2017). Asimismo, aporta una taxonomía que permite comprender la capacidad de respuesta organizacional en entornos VUCA y BANI (Papadopoulos et al., 2020). Desde la perspectiva práctica, ofrece a los directivos de las PYMES criterios fundamentados para seleccionar e invertir en herramientas digitales de acuerdo con su nivel de madurez y las condiciones del mercado (Cenamor et al., 2019).

En función de lo expuesto, el objetivo principal de este estudio fue identificar las herramientas digitales utilizadas por las pequeñas y medianas empresas a partir de la literatura científica publicada entre 2017 y 2026, con el fin de responder a la pregunta de investigación planteada.

Metodología

La investigación se desarrolló conforme a las directrices de la declaración PRISMA 2020, con el propósito de garantizar la transparencia y la reproducibilidad de las etapas de identificación, selección y síntesis de los estudios científicos (Page et al., 2021). La pregunta de investigación se formuló a partir de una adaptación del marco PCC y se planteó de la siguiente manera: ¿qué herramientas digitales utilizan las pequeñas y medianas empresas, según la literatura científica publicada durante el período 2017–2026?

Para delimitar el corpus de análisis, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Se consideraron artículos científicos publicados entre 2017 y 2026, así como estudios originales de enfoque cuantitativo, cualitativo o mixto, redactados en español o inglés. Asimismo, se incluyeron investigaciones centradas en PYMES o pequeñas empresas, según la definición adoptada por cada estudio, que identificaran, describieran o analizaran

las herramientas digitales utilizadas por estas organizaciones. Por el contrario, se excluyeron las revisiones sistemáticas y narrativas, los editoriales y las cartas al editor, debido a que no constituyen estudios primarios. También, se descartaron las investigaciones que no analizaran PYMES o no permitieran obtener resultados específicos para este tipo de empresas, y los estudios que abordaran tecnologías sin relación directa con el uso de herramientas digitales en las PYMES. Finalmente, se excluyeron los artículos publicados en idiomas distintos del español y el inglés, así como aquellos correspondientes a períodos anteriores al definido.

La búsqueda sistemática se realizó el 1 de octubre de 2026, de manera simultánea, en las bases de datos Scopus, Dimensions y OpenAlex, seleccionadas por su amplia cobertura de la literatura científica en el área de negocios. Las estrategias de búsqueda se construyeron con términos en inglés relacionados con las pequeñas y medianas empresas y las herramientas digitales, combinados mediante los operadores booleanos *AND* y *OR*. Con el fin de ampliar la recuperación de estudios pertinentes, se incorporaron sinónimos y variantes terminológicas (ver Tabla 1).

Tabla 1
Ecuaciones de búsqueda empleadas por base de datos

Base de datos	Cadena / Ecuación de Búsqueda Aplicada
SCOPUS	*TITLE-ABS-KEY(("small and medium-sized enterprise*" OR "small and medium enterprise*" OR "small business*" OR SME OR SMEs OR MSME OR MSMEs) AND ("digital tools" OR "digital platform*" OR fintech)) AND PUBYEAR > 2016 AND PUBYEAR < 2027 AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO(LANGUAGE, "Spanish"))*
Dimensions	*("small and medium-sized enterprises" OR SMEs) AND ("digital technology adoption" OR "digital tool adoption")*
OpenAlex	*get works where published since 2017 and type is article and title-abstract-keywords has ((SMEs OR stemmed "small and medium-sized enterprises") AND (stemmed "digital technology adoption" OR stemmed "digital tool adoption"))*

El proceso de selección se ejecutó y documentó mediante el diagrama de flujo PRISMA 2020. En la etapa de identificación, se recuperaron los registros a partir de las ecuaciones de búsqueda aplicadas en las bases de datos previamente indicadas, empleando filtros de temporalidad, idioma, tipo de documento, tipo de acceso y área temática. Posteriormente, en la etapa de cribado, se eliminaron los duplicados y se revisaron los títulos y resúmenes con el apoyo de los software Zotero y Rayyan, con el fin de descartar las publicaciones que no respondieran a la pregunta de investigación. Esta fase fue realizada por cuatro investigadores (YD, AM, FR y CE). A continuación, en la etapa de elegibilidad, se leyó el texto completo de los estudios potencialmente pertinentes y se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos. Finalmente, en la etapa de inclusión, se seleccionaron de manera definitiva los artículos que conformaron la síntesis cualitativa.

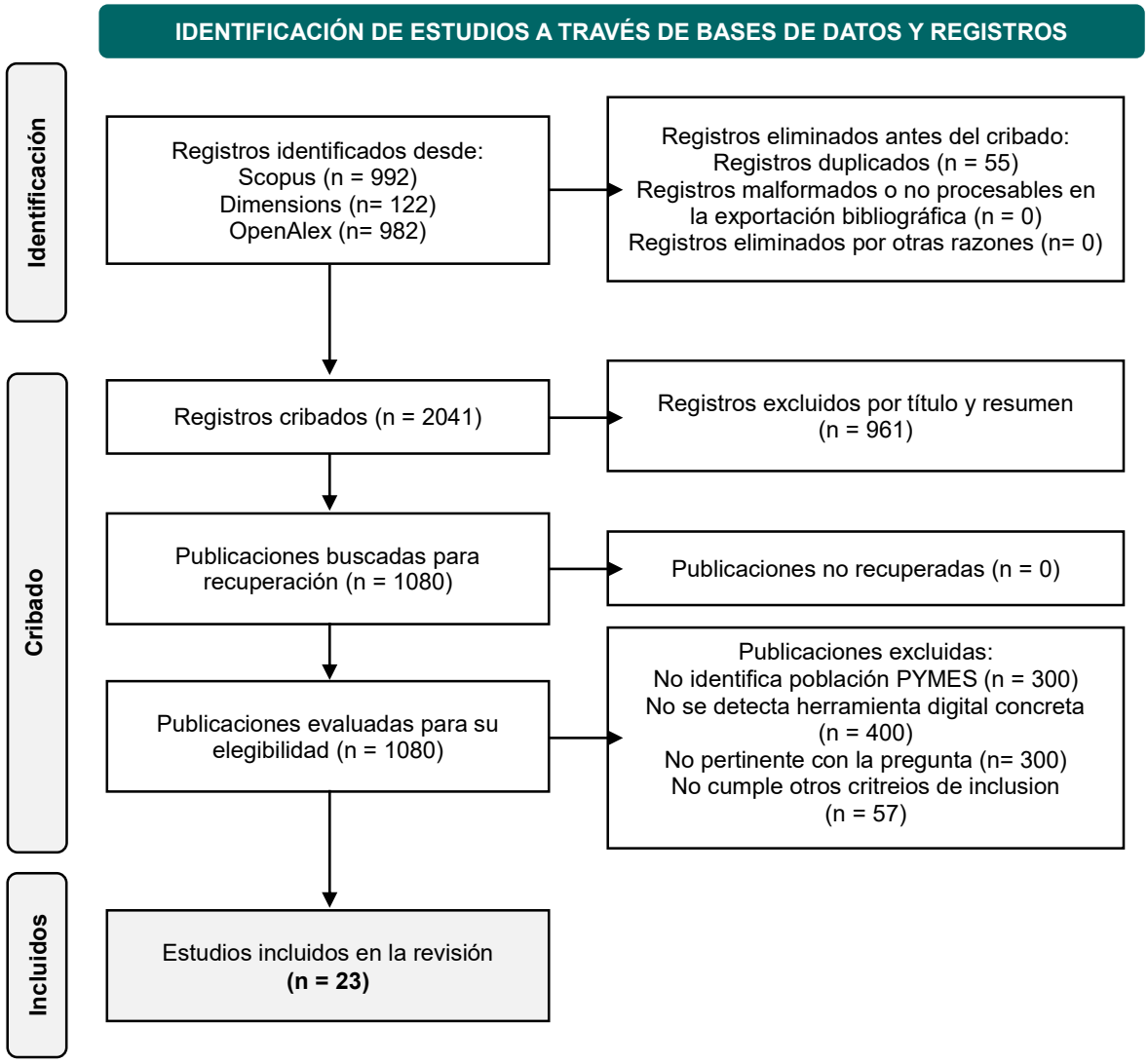
La extracción y el análisis de la información de los artículos incluidos se realizaron mediante una matriz elaborada en hojas de cálculo. En ella se registraron tres grupos de variables. En primer lugar, los datos identificadores de cada estudio, que comprendieron los autores, el año de publicación, el país, la revista científica y el DOI o URL. En segundo lugar, las características metodológicas, incluyendo el objetivo, el diseño metodológico, el sector económico y las características de las PYMES analizadas. Finalmente, se extrajeron los hallazgos temáticos principales, relacionados con las herramientas digitales identificadas y los resultados derivados de su utilización.

Resultados y discusión

En el proceso de búsqueda se identificaron un total de 2096 registros: 992 en Scopus, 122 en Dimensions y 982 en OpenAlex. Posteriormente, se eliminaron 55 registros duplicados, con lo cual se obtuvieron 2041 publicaciones para la etapa de cribado. Tras la revisión de títulos y resúmenes, se excluyeron 961 registros y 1080 estudios fueron evaluados a texto completo.

En la etapa de elegibilidad, se descartaron 300 artículos por no considerar a las PYMES como población de estudio, 400 por no identificar una herramienta digital concreta, 300 por no ser pertinentes a la pregunta de investigación y 57 por no cumplir otros criterios de inclusión. Finalmente, se incluyeron 23 estudios en la revisión (ver Figura 1).

Figura 1
Diagrama de flujo PRISMA



De los 23 estudios revisados se evidencia que las investigaciones se desarrollaron en diferentes países y permitieron identificar una amplia variedad de herramientas digitales utilizadas por las pequeñas y medianas empresas. Entre las tecnologías más destacadas se encuentran el comercio electrónico y las redes sociales, orientados a la comercialización y promoción de productos. Asimismo, se identificaron la inteligencia artificial y el análisis de *big data*, vinculados con la toma de decisiones y la gestión empresarial, así como la computación en la nube y el Internet de las Cosas, relacionados con la infraestructura tecnológica y la digitalización de las operaciones.

En este contexto, también se reconocieron herramientas financieras, como las soluciones *fintech*, las billeteras electrónicas y la banca móvil. De igual manera, se identificaron los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM), empleados para fortalecer la interacción con los clientes, y las tecnologías de ciberseguridad, destinadas a proteger la información empresarial (ver Tabla 2).

Tabla 2
Características de los estudios incluidos

Autor, año y país	Herramientas digitales identificadas
Hasim & Faizal (2025) Malasia	*Fintech*, billeteras electrónicas, banca móvil, IA y *blockchain*
Aidargaliyeva et al. (2025) Kazajistán	Comercio electrónico, redes sociales, SEO, *marketing* de contenidos y plataformas de venta
Aftab et al. (2025) Italia	Analítica de *big data* e inteligencia artificial
Alobaydi et al. (2025) Jordania	Comercio electrónico, pagos digitales, infraestructura TIC y ciberseguridad
Almeida & Okon (2025) Portugal	Internet de las cosas, infraestructura digital y análisis de datos
Khan et al. (2025) Pakistán	Digitalización y comercio electrónico
Cimino et al. (2025) Italia	Inteligencia artificial y capacidades digitales
Toni et al. (2025) Indonesia	Comercio electrónico, banca y *marketing* digital
Sutrisno et al. (2025) Indonesia	Comercio electrónico e innovación digital
Alrifae (2025) Jordania	Computación en la nube, interacción con clientes mediante IA y digitalización logística
Lawal & Abdulyekeen (2025) África occidental	Computación en la nube e inteligencia artificial
Mahmud et al. (2025) Malasia	Inteligencia artificial y herramientas para compartir conocimiento
Wiid & Senooane (2025) Sudáfrica	Sistemas de gestión de relaciones con clientes y sistemas empresariales
Soomro et al. (2024) Pakistán	Redes sociales, analítica de *big data*, IoT, *blockchain* e inteligencia artificial.
Lashitew (2023) Canadá	Comercio electrónico y tecnologías de trabajo remoto.
Linh et al. (2019) Vietnam	Tecnologías digitales aplicadas a la gestión de la cadena de suministro
Omrani et al. (2024) Unión Europea	Infraestructura TIC y herramientas digitales empresariales.
Thakur (2023) Bangladés	*Marketing* digital, banca digital, comercio electrónico, pagos móviles y plataformas en línea.
Lutfi et al. (2022) Jordan	Sistemas digitales de contabilidad.
Shahadat et al. (2023) Bangladés	Tecnologías de información y comunicación (TIC).
Susanty et al. (2025) Indonesia	Tecnologías digitales aplicadas a empresas textiles y de confección.
Oketta et al. (2025) Nigeria	Aplicaciones en la nube, herramientas de análisis de datos y sistemas automatizados de inventario.
Lopes et al. (2025) Portugal	Sitios web, redes sociales, tiendas y sistemas de reservas en línea, y *marketing* digital.

Las principales herramientas digitales utilizadas por las PYMES se agruparon de acuerdo con sus aplicaciones y los hallazgos reportados en los estudios revisados. En esta línea, el comercio electrónico, las redes sociales y el *marketing* digital se orientan principalmente a la comercialización de productos y al fortalecimiento de la relación con los clientes. Por su parte, la inteligencia artificial y la analítica de datos contribuyen al procesamiento de la información, la automatización de tareas y la toma de decisiones más acertadas en los contextos empresariales.

Asimismo, se observa que la computación en la nube y el Internet de las Cosas facilitan la digitalización de los procesos y el desarrollo de capacidades tecnológicas. De manera complementaria, los pagos digitales, las soluciones *fintech* y *blockchain* se relacionan con la gestión de las operaciones financieras. Finalmente, la

ciberseguridad y los sistemas de gestión de relaciones con los clientes cumplen funciones de protección de la información y de fortalecimiento de la interacción con los clientes, respectivamente (ver Tabla 3).

Tabla 3
Síntesis de herramientas digitales utilizadas por las PYMES

Herramienta digital	Aplicación en las PYMES	Principales hallazgos reportados en los resúmenes
Comercio electrónico	Venta de productos y servicios por internet, expansión de mercados y gestión de pedidos.	Constituye un medio para ampliar el alcance comercial, mejorar las ventas y fortalecer la competitividad. Su adopción depende de la preparación tecnológica y de los recursos disponibles.
Redes sociales y *marketing* digital	Promoción, interacción con clientes, publicidad y ventas directas.	Representan alternativas para incrementar la visibilidad comercial y la interacción con los consumidores. El *marketing* de contenidos, la optimización para buscadores (SEO) y la adaptación móvil complementan las estrategias de venta digital.
Inteligencia artificial (IA)	Automatización, planificación estratégica, interacción con clientes y apoyo a la toma de decisiones.	Muestra potencial para mejorar la eficiencia operativa y la gestión empresarial. No obstante, su implementación enfrenta barreras relacionadas con los recursos financieros, la disponibilidad de datos, la formación del personal y la resistencia al cambio.
Analítica de datos y *big data*	Análisis de información empresarial, apoyo a decisiones e innovación.	Las capacidades analíticas de *big data* median significativamente en la relación entre el liderazgo digital y la innovación verde.
Computación en la nube	Acceso a servicios digitales, infraestructura tecnológica y escalabilidad.	Actúa como habilitador de la adopción del comercio electrónico y de la transformación digital. Persisten, sin embargo, obstáculos relacionados con la conectividad, los costos y la capacidad tecnológica.
Pagos digitales y *fintech*	Cobros electrónicos, billeteras digitales, banca móvil y operaciones financieras.	Facilitan las transacciones y pueden fortalecer la confianza de los clientes. Su implementación requiere atender la ciberseguridad y el cumplimiento normativo.
Internet de las Cosas (IoT)	Conexión de dispositivos físicos, recopilación de datos y digitalización de procesos.	Se reporta un papel mediador del IoT en la relación entre la digitalización y el desempeño empresarial.
Ciberseguridad	Protección de datos, información comercial y transacciones.	Constituye un componente relevante para generar confianza en el comercio electrónico y proteger la información empresarial.
CRM y sistemas empresariales	Gestión de relaciones con clientes, seguimiento comercial y organización de procesos.	El *marketing* relacional, las relaciones con las partes interesadas y los sistemas empresariales influyen significativamente en la gestión de clientes.
Blockchain	Aplicaciones financieras y tecnologías emergentes.	Se reporta un uso aún moderado dentro de las PYMES.

La clasificación funcional de las herramientas digitales utilizadas por las PYMES se organizó según las principales áreas de la gestión empresarial. En el ámbito de la comercialización y los clientes, destacan el comercio electrónico, las redes sociales, el SEO, el *marketing* digital y los sistemas CRM, orientados a captar clientes, promover productos y ampliar los mercados. En cuanto a la gestión y la toma de decisiones, la inteligencia artificial, la analítica de datos, el *big data* y los sistemas empresariales permiten automatizar tareas, procesar información y respaldar la planificación estratégica.

Por su parte, la computación en la nube, el Internet de las Cosas y la infraestructura TIC contribuyen a la digitalización de los procesos y al acceso a servicios tecnológicos. Asimismo, las herramientas financieras, como las soluciones *fintech*, la banca móvil, las billeteras electrónicas y los pagos digitales, facilitan la realización de transacciones. Finalmente, la ciberseguridad cumple una función esencial al proteger la información empresarial (ver Tabla 4).

Tabla 4
Clasificación funcional de las herramientas digitales

Función empresarial	Herramientas identificadas	Finalidad principal
Comercialización y clientes	Comercio electrónico, redes sociales, SEO, *marketing* digital y CRM	Captar clientes, promover productos, gestionar relaciones comerciales y ampliar mercados.
Gestión y toma de decisiones	IA, analítica de datos, *big data* y sistemas empresariales	Automatizar tareas, analizar información y apoyar la planificación estratégica.
Operaciones e infraestructura	Computación en la nube, IoT e infraestructura TIC	Digitalizar procesos, conectar dispositivos y facilitar el acceso a servicios tecnológicos.
Finanzas y seguridad	*Fintech*, banca móvil, billeteras electrónicas, pagos digitales y ciberseguridad	Facilitar transacciones, administrar operaciones financieras y proteger información.

Los resultados permitieron identificar las herramientas digitales utilizadas por las PYMES en relación con sus distintas actividades empresariales. En el ámbito comercial, se destacan el comercio electrónico, las redes sociales y el *marketing* digital, tecnologías vinculadas con la promoción de productos, la captación de clientes, la gestión de pedidos y la ampliación de los mercados. Aidargaliyeva et al. (2025), Alobaydi et al. (2025), Khan et al. (2025), Thakur (2023), Toni et al. (2025) y Sutrisno et al. (2025) incluyen el comercio electrónico entre las herramientas analizadas, mientras que Aidargaliyeva et al. (2025), Lopes et al. (2025) y Toni et al. (2025) también consideran estrategias vinculadas con el *marketing* digital.

En relación con la gestión empresarial y la toma de decisiones, la inteligencia artificial y la analítica de datos destacan por sus aplicaciones en la automatización de tareas, el procesamiento de información y la planificación estratégica. Autores como Aftab et al. (2025), Susanty et al. (2025), Cimino et al. (2025), Alrifae (2025), Lawal y Abdulyekeen (2025) y Mahmud et al. (2025) identifican aplicaciones relacionadas con la inteligencia artificial, mientras que Aftab et al. (2025) y Almeida y Okon (2025) consideran tecnologías de análisis de datos.

En cuanto a las operaciones y la infraestructura tecnológica, la computación en la nube y el Internet de las Cosas (IoT) aparecen como herramientas asociadas a la digitalización de los procesos, el acceso a servicios tecnológicos y la conexión de dispositivos. Almeida y Okon (2025) identifican el IoT y la infraestructura digital, mientras que Alrifae (2025), Shahadat et al. (2023) y Lawal y Abdulyekeen (2025) incluyen la computación en la nube. La presencia de estas tecnologías amplía la comprensión de la transformación digital, ya que evidencia que las PYMES requieren tanto herramientas para interactuar con sus clientes como soluciones que contribuyan al funcionamiento de sus actividades internas. No obstante, su implementación puede estar condicionada por la conectividad, los costos de adopción, la disponibilidad de infraestructura y el conocimiento técnico del personal.

Por otra parte, la digitalización también abarca las actividades financieras y la protección de la información. En este sentido, Hasim y Faizal (2025) identifican soluciones *fintech*, billeteras electrónicas, banca móvil, inteligencia artificial y *blockchain*, mientras que Alobaydi et al. (2025) consideran los pagos digitales y la ciberseguridad. Estos hallazgos permiten reconocer dos necesidades complementarias: facilitar las transacciones financieras y reducir los riesgos asociados a la gestión de la información.

Finalmente, respecto a la gestión de clientes y la organización empresarial, los sistemas de gestión complementan las herramientas de comercialización y análisis de información. Wiid y Senooane (2025) identifican estas soluciones en el contexto de las PYMES, lo que permite reconocer la importancia de organizar la información comercial y gestionar las relaciones con los clientes mediante sistemas digitales.

Conclusiones

La revisión sistemática permitió identificar y clasificar las principales herramientas digitales utilizadas por las PYMES, agrupándolas en tecnologías orientadas a la comercialización, la gestión empresarial, las operaciones, las finanzas y la seguridad de la información. Estos hallazgos evidencian que la transformación digital comprende diversas soluciones que responden a necesidades específicas de las empresas y que pueden complementarse para fortalecer sus actividades comerciales, administrativas y operativas.

Entre las herramientas identificadas destacan el comercio electrónico, las redes sociales y el *marketing* digital, debido a su aplicación en la promoción de productos, la captación de clientes y la ampliación de mercados. Asimismo, la inteligencia artificial y la analítica de datos se relacionan con la automatización de tareas, el procesamiento de información y el soporte a la toma de decisiones empresariales. De manera complementaria, la computación en la nube y el Internet de las Cosas contribuyen a la digitalización de los procesos, mientras que las soluciones *fintech*, los pagos digitales, los sistemas CRM y la ciberseguridad atienden necesidades financieras, comerciales y de protección de la información.

Los estudios revisados evidencian la diversidad de herramientas digitales abordadas en distintos contextos geográficos. No obstante, la información sintetizada no permite determinar de manera concluyente cuáles presentan una mayor frecuencia de uso ni establecer que su adopción garantice mejores resultados empresariales. Por ello, se recomienda que futuras investigaciones examinen los niveles de adopción, las barreras de implementación y los efectos de estas tecnologías según el sector económico, el tamaño de la empresa y el contexto geográfico.

Referencias

Aftab, J., Stan, M. R., Srivastava, M., Wei, F., & Abid, N. (2025). The impact of digital leadership on performance: Examining the roles of big data analytical capabilities, green innovation, and AI change readiness in Italian SMEs. *Business Strategy and the Environment, 34*(6), 6864–6884. https://doi.org/10.1002/bse.4322

Agostini, L., & Nosella, A. (2019). The adoption of Industry 4.0 technologies in SMEs: Results of an international study. *Management Decision, 58*(4), 625–643. https://doi.org/10.1108/MD-09-2018-0973

Aidargaliyeva, N., Seisekenova, M., & Kydyrbayeva, E. (2025). Optimising online sales for small and medium-sized businesses: Integrating e-commerce and digital marketing. *Economics of Development, 24*(2), 77–89. https://doi.org/10.63341/econ/2.2025.77

Almeida, F., & Okon, E. (2025). Impact of digitalization on SMEs performance: The mediating role of IoT. *Digital Transformation and Society, 4*(4), 407–422. https://doi.org/10.1108/DTS-11-2024-0240

Alobaydi, B. A. A., Alzubi, M. M. S., & Alqudah, A. M. A. (2025). Advancing e-commerce adoption among SMEs in Jordan: A path to digital transformation. *Heritage and Sustainable Development, 7*(1), 467–478. https://doi.org/10.37868/hsd.v7i1.1192

Alrifae, A. A. M. (2025). The role of technological enablers and government support in e-commerce adoption among SMEs in Jordan. *Problems and Perspectives in Management, 23*(2), 775–784. https://doi.org/10.21511/ppm.23(2).2025.56

Cenamor, J., Parida, V., & Wincent, J. (2019). How entrepreneurial SMEs compete through digital platforms: The roles of digital platform capability, network capability and ambidexterity. *Journal of Business Research, 100*, 196–206. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.03.035

Cimino, A., Corvello, V., Troise, C., Thomas, A., & Tani, M. (2025). Artificial intelligence adoption for sustainable growth in SMEs: An extended dynamic capability framework. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 32*(5), 6120–6138. https://doi.org/10.1002/csr.70019

Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. (2020). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research, 112*, 119–127. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004

Hasim, R., & Faizal, D. R. (2025). The impact of fintech adoption on small and medium enterprises in Malaysia. *International Journal of Research and Innovation in Social Science, 9*(28), 445–450. https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.92800044

Horváth, D., & Szabó, R. Zs. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change, 146*, 119–132. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021

Ingaldi, M., & Ulewicz, R. (2020). Problems with the implementation of Industry 4.0 in enterprises from the SME sector. *Sustainability, 12*(1), 217. https://doi.org/10.3390/su12010217

Khan, M. U., Nassar, S., Islam, M. F., Hossain, M. B., & Vasa, L. (2025). Is digitalization necessary for e-commerce adoption at small and medium-sized enterprises? The pandemic effects. *Entrepreneurial Business and Economics Review, 13*(4), 209–230. https://doi.org/10.15678/EBER.2025.130411

Lashitew, A. A. (2023). When businesses go digital: The role of CEO attributes in technology adoption and utilization during the COVID-19 pandemic. *Technological Forecasting and Social Change, 189*, 122324. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122324

Lawal, A., & Abdulyekeen, R. (2025). Digital transformation in West African SMEs: The role of cloud computing and artificial intelligence in enhancing operational efficiency. *Journal of Multidisciplinary Science: MIKAILALSYS, 3*(3), 1405–1425. https://doi.org/10.58578/mikailalsys.v3i3.7489

Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J.-Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal, 28*(6), 1129–1157. https://doi.org/10.1111/isj.12153

Linh, N. P. K., Kumar, V., & Ruan, X. (2019). Exploring enablers, barriers and opportunities to digital supply chain management in Vietnamese manufacturing SMEs. *International Journal of Organizational Business Excellence, 2*(2), 101–120. https://doi.org/10.21512/ijobex.v2i2.7138

Lopes, J. M., Gomes, S., Ferreira, J. J., & Ferreira, L. (2025). What is the impact of digital tools on hospitality business performance? The case of SME accommodation sector in Portugal. *International Journal of Tourism Research, 27*(1), e70004. https://doi.org/10.1002/jtr.70004

Lutfi, A., Alkelani, S. N., Al-Khasawneh, M. A., Alshira'h, A. F., Alshirah, M. H., Almaiah, M. A., Alrawad, M., Alsyouf, A., Saad, M., & Ibrahim, N. (2022). Influence of digital accounting system usage on SMEs performance: The moderating effect of COVID-19. *Sustainability, 14*(22), 15048. https://doi.org/10.3390/su142215048

Mahmud, N., Alias, N. E., Iskandar, A. I., Arham, A. F., & Azmi, F. R. (2025). Artificial intelligence (AI) in the Malaysian SMEs: Driving employee performance through enhanced knowledge sharing. *PaperASIA, 41*(6b), 368–379. https://doi.org/10.59953/paperasia.v41i6b.848

Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., & Carayannis, E. G. (2017). On the path towards open innovation: Assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs. *Journal of Knowledge Management, 21*(3), 553–570. https://doi.org/10.1108/JKM-09-2016-0403

Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S., & Barbaray, R. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International Journal of Production Research, 56*(3), 1118–1136. https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1372647

Müller, J. M., Buliga, O., & Voigt, K.-I. (2018). Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change, 132*, 2–17. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.019

Oketta, O. J., Joshua, S. S., Bada, D. J., & Abdulrahman, B. M. (2025). Impact of digital tool adoption on operational efficiency of small and medium-scale enterprises (SMEs) in Abuja. *International Journal of Management Technology, 12*(5), 33–47. https://eajournals.org/ijmt/vol12-issue-5-2025/impact-of-digital-tool-adoption-on-operational-efficiency-of-small-and-medium-scale-enterprises-smes-in-abuja/

Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabić, M., & Kraus, S. (2024). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management, 71*, 5030–5043. https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3215727

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: Una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología, 74*(9), 790–799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016

Papadopoulos, T., Baltas, K. N., & Balta, M. E. (2020). The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice. *International Journal of Information Management, 55*, 102192. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102192

Priyono, A., Moin, A., & Putri, V. N. A. O. (2020). Identifying digital transformation paths in the business model of SMEs during the COVID-19 pandemic. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 6*(4), 104. https://doi.org/10.3390/joitmc6040104

Scuotto, V., Del Giudice, M., della Peruta, M. R., & Tarba, S. (2017). The performance implications of leveraging internal innovation through social media networks: An empirical verification of the smart fashion industry. *Technological Forecasting and Social Change, 120*, 184–194. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.021

Shahadat, M. M. H., Nekmahmud, M., Ebrahimi, P., & Fekete-Farkas, M. (2023). Digital technology adoption in SMEs: What technological, environmental and organizational factors influence in emerging countries? *Global Business Review*. Publicación anticipada en línea. https://doi.org/10.1177/09721509221137199

Soomro, R. B., Memon, S. G., Dahri, N. A., Al-Rahmi, W. M., Aldriwish, K., Salameh, A. A., Al-Adwan, A. S., & Saleem, A. (2024). The adoption of digital technologies by small and medium-sized enterprises for sustainability and value creation in Pakistan: The application of a two-staged hybrid SEM-ANN approach. *Sustainability, 16*(17), 7351. https://doi.org/10.3390/su16177351

Susanty, A., Puspitasari, N. B., Siahaan, G. S., Setiawan, S., & Syafrudin, M. (2025). Factors influencing the intention of textile and garment SMEs to adopt digital technologies and its impact on performance. *Scientific Reports, 15*, 20807. https://doi.org/10.1038/s41598-025-94625-7

Sutrisno, Widodo, & Ausat, A. M. A. (2025). In-depth study of the strategic interaction between electronic commerce, innovation, and attainment of competitive advantage in the context of SMEs. *International Journal of Analysis and Applications, 23*, 78. https://doi.org/10.28924/2291-8639-23-2025-78

Thakur, O. A. (2023). Application of digital technologies by small and medium enterprises in Bangladesh. *ICRRD Journal, 4*(4), 116–126. https://doi.org/10.53272/icrrd.v4i4.2

Toni, N., Goh, T. S., Edward, Y. R., & Calen. (2025). Supply chain sustainability and financial performance: The role of e-commerce, digital banking and digital marketing of SMEs. *Economics, 13*(1), 487–507. https://doi.org/10.2478/eoik-2025-0027

Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production, 236*, 117626. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117626

Wiid, J. A., & Senooane, B. C. (2025). Drivers of SME customer relationship management: Perspectives from owners/managers. *Small Business International Review, 9*(2), e734. https://doi.org/10.26784/sbir.v9i2.734

CONTRIBUCIÓN DE LA AUTORÍA:

1. Conceptualización: Yonel Delgado Requejo.
2. Curación de datos: Abelardo Melanio Barboza Mejia.
3. Análisis formal: Yonel Delgado Requejo.
4. Adquisición de fondos: Yonel Delgado Requejo.
5. Investigación: Yonel Delgado Requejo.
6. Metodología: Yonel Delgado Requejo, Fanny del Rocío Idrogo Vásquez, Carlos Evitt Tapia Idrogo.
7. Dirección del proyecto: Yonel Delgado Requejo.
8. Recursos: Yonel Delgado Requejo.
9. Software: Yonel Delgado Requejo.
10. Supervisión: Yonel Delgado Requejo.
11. Validación: Carlos Evitt Tapia Idrogo.
12. Visualización: Abelardo Melanio Barboza Mejia.
13. Redacción - borrador original: Yonel Delgado Requejo, Abelardo Melanio Barboza Mejia, Fanny del Rocío Idrogo Vásquez, Carlos Evitt Tapia Idrogo.
14. Redacción - corrección de pruebas y edición: Yonel Delgado Requejo.