

Transformación digital en PYMEs: revisión sistemática de factores, barreras y resultados

Digital transformation in SMEs: systematic review of factors, barriers and results

Recibido: 17/06/2025 - Aceptado: 15/11/2025

Marco Guillermo Mayor Ravines

<https://orcid.org/0000-0002-8106-1862>

mmayorr@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Juan Guillermo Mayor Gamero

<https://orcid.org/0009-0005-0030-2054>

juan.mayor@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Juan Alfredo Velásquez Vásquez

<https://orcid.org/0000-0002-9003-8699>

jvelasquezv@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Jorge Vicente Mayuri Barrón

<https://orcid.org/0000-0002-9132-3969>

jmayurib@unmsm.edu.pe

Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú

Resumen

Esta revisión sistemática sintetiza la evidencia reciente sobre los factores que facilitan o dificultan la transformación digital en las PYMEs, así como sus impactos organizacionales. Siguiendo las directrices del protocolo PRISMA 2020, se realizó una búsqueda en las bases Scopus y Web of Science, obteniendo 200 registros, de los cuales se seleccionaron 30 estudios para un análisis cualitativo, aplicando criterios de inclusión y la herramienta MMAT para evaluar la calidad metodológica. Los hallazgos, organizados a partir de los marcos teóricos TOE y de capacidades dinámicas, identifican como facilitadores clave la infraestructura tecnológica, soluciones de TI adecuadas, liderazgo con visión digital, competencias del personal, asignación eficiente de recursos y una cultura organizacional receptiva al cambio. Además, influyen factores externos como presiones competitivas, regulaciones, demandas de clientes y la disponibilidad de financiamiento. Entre las principales barreras destacan los costos elevados de implementación, la carencia de habilidades digitales, la existencia de sistemas heredados, riesgos relacionados con la ciberseguridad y la complejidad normativa vigente. En conjunto, la transformación digital se vincula con mejoras significativas en eficiencia operativa, innovación y desempeño tanto en el mercado como en indicadores financieros. Sin embargo, la diversidad en diseños metodológicos y métricas utilizadas refleja la necesidad de realizar más estudios longitudinales y comparativos que profundicen en estos efectos.

Palabras clave: digitalización, pequeñas y medianas empresas, tecnologías de la información.

Abstract

This systematic review synthesizes recent evidence on the factors that facilitate or hinder digital transformation in SMEs, as well as its organizational impacts. Following the PRISMA 2020 protocol guidelines, a search was conducted in the Scopus and Web of Science databases, yielding 200 records. From these, 30 studies were selected for qualitative analysis, applying inclusion criteria and the MMAT tool to assess methodological quality. The findings, organized according to the TOE and dynamic capabilities theoretical frameworks, identify key enablers as technological infrastructure, appropriate IT solutions, digitally-minded leadership, staff skills, efficient resource allocation, and an organizational culture receptive to change. External factors such as competitive

pressures, regulations, customer demands, and the availability of financing also play a role. Key barriers include high implementation costs, a lack of digital skills, the existence of legacy systems, cybersecurity risks, and the complexity of current regulations. Overall, digital transformation is linked to significant improvements in operational efficiency, innovation, and performance, both in the market and in financial indicators. However, the diversity in methodological designs and metrics used reflects the need for more longitudinal and comparative studies that delve deeper into these effects.

Keywords: digitization, small and medium-sized enterprises, information technologies.

Introducción

En la era digital, la transformación digital, entendida como la integración de tecnologías digitales en los procesos y modelos de negocio para generar cambios profundos en la operación y la creación de valor, se ha convertido en un factor clave para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en Europa. Estas representan más del 99% del tejido empresarial europeo y son fundamentales para el empleo y la innovación (Eurofound & Cedefop, 2025). No obstante, muchas PYMES enfrentan dificultades para adoptar tecnologías avanzadas y adaptar sus modelos, lo que plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿qué factores facilitan o dificultan la transformación digital en las PYMES europeas y cuáles son sus efectos en el desempeño empresarial? Esta interrogante ha cobrado especial relevancia tras la pandemia de COVID-19, que aceleró la digitalización en numerosos sectores.

La importancia de este estudio radica en la necesidad de sintetizar la evidencia reciente sobre la transformación digital en PYMES, en un contexto de rápido crecimiento de la literatura. Aunque la investigación sobre transformación digital corporativa ha avanzado rápidamente, en el ámbito de las PYMES el tema sigue siendo relativamente novedoso y persisten desacuerdos sobre su definición y alcance (Lanzolla et al., 2018; Vial, 2019). Antes de 2019, existían pocos trabajos centrados en PYMES, pero en los últimos años se observa un aumento notable de estudios con diversas interpretaciones del concepto (Eurofound & Cedefop, 2025). En este escenario, una revisión sistemática permite ordenarlas y clarificar tendencias, vacíos y lecciones aprendidas, ofreciendo una base sólida para la toma de decisiones empresariales y políticas públicas.

Desde un enfoque teórico, el estudio se apoya en dos marcos complementarios. El modelo Tecnología-Organización-Entorno (TOE), propuesto por Tornatzky y Fleischer (1990), sostiene que la adopción de innovaciones tecnológicas depende de factores tecnológicos (infraestructura, compatibilidad), organizacionales (tamaño, recursos, cultura) y del entorno (presión competitiva, regulación). Este marco facilita clasificar sistemáticamente los habilitadores y barreras para la transformación digital en PYMES. Por otro lado, la teoría de capacidades dinámicas (Teece, 2007) se enfoca en las habilidades organizacionales para detectar oportunidades, aprovecharlas y reconfigurar recursos en contextos cambiantes. En el ámbito digital, estas capacidades se traducen en agilidad para implementar tecnologías y resiliencia ante perturbaciones. La combinación de TOE y capacidades dinámicas ayuda a comprender tanto las condiciones externas e internas como las competencias necesarias para que la transformación digital tenga éxito en las PYMES.

En términos regionales, la Unión Europea ha priorizado la digitalización de las PYMES dentro de su agenda para la Década Digital 2030, fijando como meta que al menos el 90% de las PYMES alcance un nivel básico de intensidad digital para esa fecha (Eurostat, 2023). Sin embargo, actualmente solo alrededor del 74% lo ha logrado, y la proporción con niveles “altos” o “muy altos” de digitalización sigue siendo reducida (Eurostat, 2023). Además, existen brechas significativas entre países, con mayores tasas de digitalización en las naciones del norte y occidente en comparación con el sur y este de Europa (Eurofound & Cedefop, 2025). Estas disparidades, junto con el hecho de que muchas PYMES aún operan con baja digitalización, refuerzan la necesidad de identificar los factores que impulsan u obstaculizan la adopción tecnológica y de evaluar si la transformación digital se traduce efectivamente en mejoras en productividad, innovación o internacionalización.

De allí que, este estudio plantea como objetivo general analizar la transformación digital en las PYMES europeas. De forma específica, busca: (1) identificar y analizar los principales factores habilitadores y barreras, categorizándolos según el marco TOE; (2) examinar los efectos de la transformación digital en el desempeño de las PYMES en términos de productividad, innovación, rentabilidad, resiliencia y capacidad de exportación; y (3) ofrecer una perspectiva integradora basada en la teoría de capacidades dinámicas, discutiendo cómo las PYMES pueden desarrollar competencias para gestionar con éxito la transformación digital. A continuación, se presenta la metodología empleada para alcanzar estos objetivos.

Metodología

La metodología utilizada en este estudio se basa en una revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices establecidas por PRISMA 2020 para garantizar un proceso transparente en la búsqueda, selección y reporte de los estudios (Page et al., 2021). Este procedimiento comprende las etapas de identificación, cribado, evaluación de elegibilidad e incorporación de estudios, cuya lógica se ilustra en el diagrama de flujo de PRISMA (Figura 1). La revisión se clasifica como un estudio documental de carácter exploratorio.

Para la búsqueda de información, se consultaron las bases de datos Scopus y Web of Science, empleando combinaciones de términos en inglés y español relacionados con “transformación digital”, “PYMES” y “digitalización”, con un enfoque específico en el contexto europeo. Además, se revisaron las referencias de artículos relevantes para localizar estudios complementarios. En total, se recuperaron 200 registros (130 en Scopus y 70 en WoS); tras eliminar 30 duplicados, 170 pasaron a la fase de cribado por título y resumen.

Los criterios de inclusión consideraron trabajos publicados entre 2020 y 2025 que: (a) abordaran explícitamente la transformación digital de PYMES en Europa o con resultados aplicables a la región; (b) presentaran evidencia empírica original, ya sea cuantitativa, cualitativa o mixta, sobre factores o resultados de dicha transformación; y (c) estuvieran publicados en revistas arbitradas, actas de congresos o informes técnicos de alta calidad. Se excluyeron documentos conceptuales, estudios enfocados en grandes empresas o en otras regiones, y fuentes no arbitradas. Con estos criterios, se descartaron 120 registros, quedando 50 artículos para evaluación en su totalidad.

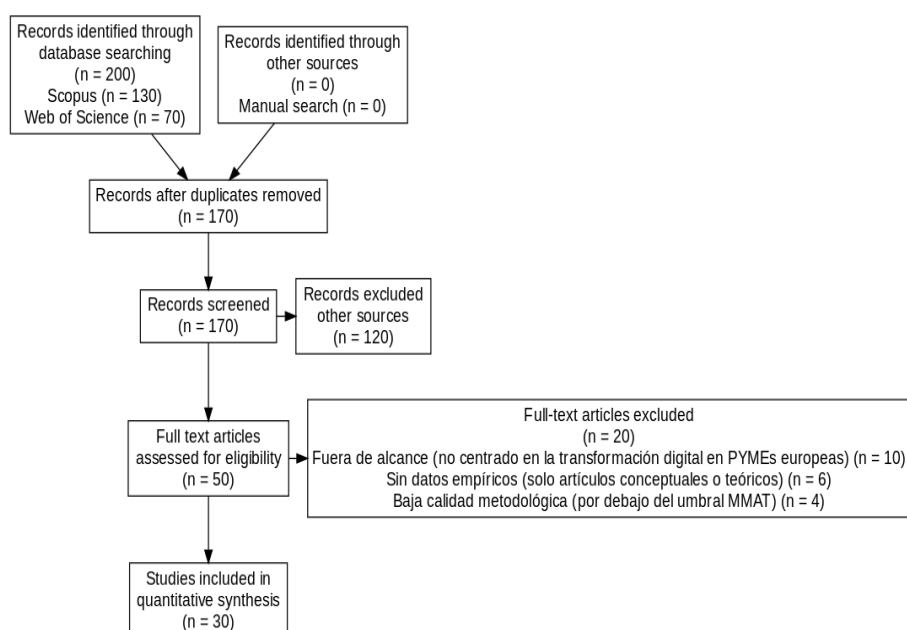
La evaluación de la calidad metodológica se realizó mediante la herramienta MMAT 2018, aplicada por dos revisores de manera independiente, incluyendo solo aquellos estudios que alcanzaron al menos un 50% de cumplimiento. En esta fase, se excluyeron 20 artículos adicionales por no cumplir con requisitos específicos, como la falta de datos empíricos, rigor metodológico insuficiente o no tratar específicamente la temática en PYMES europeas (véase Figura 1).

Para la síntesis, se llevó a cabo un análisis de contenido cualitativo, identificando en cada estudio los factores considerados como habilitadores o barreras para la transformación digital, así como los principales resultados en términos organizacionales. Los hallazgos se codificaron y agruparon según las dimensiones del marco TOE (tecnológica, organizacional y del entorno), integrando, cuando fue posible, indicadores cuantitativos como porcentajes de adopción o mejoras en rendimiento. Estos resultados se presentan en una narrativa que combina evidencia cualitativa y cuantitativa, estructurada en dos bloques fundamentales: los factores habilitadores y las barreras, y los efectos en el desempeño empresarial relacionados con la transformación digital.

Este enfoque metodológico garantiza la rigurosidad y transparencia necesarias, siguiendo las recomendaciones de PRISMA 2020 para revisiones sistemáticas.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA del proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión



Resultados

Los estudios revisados coinciden en que la adopción exitosa de tecnologías digitales por parte de las PYMEs depende de un conjunto de factores multidimensionales. Siguiendo el marco TOE, estos factores se pueden agrupar en: factores tecnológicos, organizacionales y del entorno (ambientales). En cada dimensión, existen elementos que actúan como habilitadores (facilitadores) de la transformación digital y otros que constituyen barreras o limitantes si están ausentes o se presentan de forma adversa. La Tabla 1 resume los principales factores identificados en la literatura, diferenciando habilitadores y barreras en cada categoría TOE.

Tabla 1

Factores habilitadores y barreras para la transformación digital en PYMEs europeas, clasificados según el marco Tecnología–Organización–Entorno (TOE)

Categoría TOE	Habilitadores	Barreras
Tecnológicos	Infraestructura digital robusta (ej.: acceso a Internet de alta velocidad, herramientas en la nube disponibles) (OECD, 2023). Sistemas de información integrados (ERP, CRM) que facilitan procesos internos. Soluciones de comercio electrónico accesibles y seguras. Disponibilidad de tecnologías emergentes adecuadas al negocio (<i>Big Data</i>, Inteligencia Artificial, <i>IoT</i>, etc.).	Conectividad deficiente (brecha digital, especialmente en zonas rurales) (OECD, 2023). Preocupaciones de ciberseguridad y protección de datos (riesgo de brechas, cumplimiento de GDPR) (Kahveci, 2025). Incompatibilidad o complejidad de las tecnologías para la escala de la PYME (tecnologías no diseñadas para empresas pequeñas). Falta de estándares / interoperabilidad entre sistemas digitales.
Organizacionales	Apoyo y liderazgo de la alta dirección (compromiso estratégico con la digitalización) (Held et al., 2025). Capacidades digitales internas (personal con competencias TIC; capacitación continua) (OECD, 2024). Cultura organizativa innovadora y orientada al cambio (mentalidad “digital”) (Held et al., 2025). Planificación y estrategia digital clara alineada con los objetivos del negocio. Estructura organizativa flexible que permite la adopción ágil de nuevas tecnologías.	Falta de habilidades digitales en el personal y directivos (brecha de talento) (Kahveci, 2025). Resistencia al cambio por parte de empleados o gerentes (miedo a lo desconocido; temor a pérdida de puestos) (Kahveci, 2025). Recursos financieros limitados para invertir en tecnología e innovación (Kahveci, 2025). Ausencia de estrategia digital o visión a largo plazo (iniciativas <i>ad-hoc</i> y reactivas en lugar de planificadas). Procesos organizativos rígidos que dificultan la implementación de cambios tecnológicos.
Entorno	Apoyo gubernamental e institucional (programas públicos de financiación, subvenciones, capacitación y asesoría) (Eurofound & Cedefop, 2025). Presión competitiva y de mercado que incentiva la digitalización (competidores digitalizados; demanda de clientes en línea). Colaboración en el ecosistema (alianzas con proveedores tecnológicos, participación en redes empresariales, clústeres de innovación) (OECD, 2023). Infraestructura externa disponible (proveedores de servicios digitales, logística de <i>e-commerce</i> eficiente).	Marco regulatorio complejo o incierto en materia digital (ej.: normativas de comercio electrónico transfronterizo, protección de datos) que imponen costos de cumplimiento (Kahveci, 2025). Limitado acceso a financiamiento externo para proyectos digitales (inversionistas reticentes; dificultad de crédito). Entorno local con baja digitalización (pocas ofertas de proveedores TIC locales; menor “efecto demostración”). Falta de conocimiento o acceso a programas de apoyo gubernamental (OECD, 2024). Choques externos (ej.: crisis económicas) que desvían recursos y atención lejos de la digitalización.

En el ámbito tecnológico, un habilitador fundamental es la disponibilidad de infraestructura y herramientas digitales. Muchas PYMEs europeas han avanzado gracias al acceso creciente a servicios en la nube y a modelos de software como servicio, que, junto con la conectividad de banda ancha, contribuyen a reducir las barreras de entrada a la digitalización. Sin embargo, las carencias en infraestructura continúan siendo un obstáculo

importante, especialmente en regiones con menor desarrollo digital (OECD, 2023). Entre las barreras más frecuentes destacan la falta de Internet rápido y asequible, las preocupaciones relacionadas con la seguridad informática y los costos asociados al cumplimiento de normativas como el GDPR (Kahveci, 2025). Asimismo, la complejidad para integrar nuevas plataformas tecnológicas con sistemas heredados supera a menudo las capacidades técnicas internas, lo cual limita la adopción de soluciones más avanzadas.

En el plano organizacional, los estudios resaltan el papel crucial del factor humano. El liderazgo con una visión digital clara y la asignación explícita de recursos favorecen la creación de una cultura orientada hacia la innovación, donde los empleados se muestran dispuestos a experimentar con nuevas herramientas (Held et al., 2025). Promover un “*digital mindset*” compartido se identifica como un habilitador clave. En contraste, la resistencia interna al cambio emerge como una de las barreras más recurrentes: trabajadores acostumbrados a procesos tradicionales pueden manifestar temor frente a la automatización o a modificaciones en sus tareas, sobre todo cuando la capacitación es insuficiente. A esto se añade una marcada brecha de habilidades digitales, que limita la capacidad de muchas PYMEs para planificar y llevar a cabo proyectos tecnológicos (Kahveci, 2025). La limitada disponibilidad de recursos financieros agrava dichas dificultades, ya que las inversiones en *software*, *hardware*, consultoría o capacitación deben competir con la prioridad de mantener las operaciones diarias. Finalmente, la carencia de una estrategia digital definida conduce a la adopción de herramientas de manera táctica o reactiva —como el lanzamiento de ventas en línea solo tras la pandemia— lo que reduce el impacto y la sostenibilidad de la transformación.

Respecto al entorno, cobran relevancia las condiciones externas de apoyo. Programas públicos de digitalización para PYMEs, como subvenciones, vales, créditos blandos o asesorías técnicas, funcionan como habilitadores esenciales, especialmente para aquellas empresas con recursos limitados (Eurofound & Cedefop, 2025). No obstante, su eficacia se ve limitada por el desconocimiento de dichos programas o por la percepción de trámites burocráticos complejos, generando una baja adopción (OECD, 2024). La presión competitiva y la evolución en las preferencias de los clientes —por ejemplo, el aumento en la demanda de canales digitales a partir de 2020— también impulsan la transformación, al igual que la integración en ecosistemas colaborativos, cadenas de suministro de grandes empresas, clústeres o centros de innovación (OECD, 2023). En cuanto a las barreras del entorno, destacan la falta de infraestructura digital adecuada en ciertas regiones y la carga regulatoria vinculada al comercio electrónico, fiscalidad digital y ciberseguridad, que puede resultar desproporcionada para las PYMEs (Kahveci, 2025). Factores externos como la pandemia de COVID-19 han funcionado simultáneamente como catalizadores y fuentes de tensión: numerosas PYMEs adoptaron soluciones digitales rápida y reactivamente para asegurar la continuidad de sus negocios, pero en varios casos dicha adopción careció de consolidación debido a la insuficiente preparación estructural (Eurofound & Cedefop, 2025).

Resultados empresariales de la transformación digital en PYMEs

Los resultados empresariales derivados de la transformación digital en las PYMEs europeas muestran beneficios concretos en varias dimensiones del desempeño, aunque su magnitud depende del grado de digitalización y del contexto específico de cada empresa. Estos resultados se agrupan en cinco ámbitos principales: productividad, innovación, rentabilidad, resiliencia y expansión de mercados.

En primer lugar, la mejora de la productividad y la eficiencia operativa es notable. La adopción de herramientas digitales favorece procesos internos más eficientes y reduce la carga administrativa. Por ejemplo, la automatización de tareas rutinarias libera tiempo para actividades de mayor valor añadido y mejora la calidad de la información para la toma de decisiones (OECD, 2024). Sistemas integrados de gestión, como ERP y CRM, minimizan duplicidades y agilizan flujos de información, mientras que la analítica de datos y las herramientas de inteligencia de negocios optimizan inventarios, producción y logística. Según encuestas de la OCDE, cerca del 40% de las PYMEs reconocen mejoras en productividad relacionadas con la digitalización, principalmente a través de la automatización de procesos (OECD, 2024; Savvakis et al., 2024).

En segundo lugar, la transformación digital impulsa la innovación y el desarrollo de nuevos productos y servicios. No solo optimiza procesos existentes, sino que también posibilita nuevos modelos de negocio y canales de entrega, como plataformas en línea, aplicaciones móviles y productos inteligentes conectados. La participación en ecosistemas digitales facilita la innovación abierta y la colaboración externa. Estudios recientes muestran que las PYMEs que emplean *Big Data* y redes sociales para comprender mejor a los clientes lanzan productos adaptados con mayor rapidez y mejoran continuamente (Kahveci, 2025). Esta digitalización va en muchos casos acompañada de un cambio cultural hacia la experimentación y la agilidad.

En tercer lugar, se observa un aumento de la rentabilidad y crecimiento en ventas. La integración exitosa de tecnologías digitales contribuye a mejorar el rendimiento financiero mediante reducción de costos operativos y expansión de canales de ingreso, especialmente gracias al comercio electrónico. Las PYMEs que venden en

línea acceden a clientes geográficamente dispersos y operan prácticamente las 24 horas; las ventas digitales pueden representar entre el 9% y 15% de la facturación en empresas medianamente digitalizadas (Calviño, 2025). El aumento de ingresos domésticos es el beneficio más citado, con un 47% de PYMEs que lo reportan, seguido por la ampliación de la base de clientes (41%) (OECD, 2024). Aunque los retornos financieros no siempre son inmediatos, estudios de panel encuentran correlaciones significativas entre mayor intensidad digital y mejores indicadores financieros a largo plazo (Savvakis et al., 2024).

En cuarto lugar, la transformación digital contribuye a una mayor resiliencia y capacidad de adaptación. Un hallazgo clave, especialmente tras la pandemia de COVID-19, es que las PYMEs más digitalizadas resistieron mejor los choques externos. La posibilidad de operar en remoto, vender online y reorganizar procesos rápidamente les permitió enfrentar la crisis con mayor fortaleza (Eurofound & Cedefop, 2025). Tecnologías como computación en la nube, *software* para teletrabajo y gestión de la cadena de suministro ayudaron a absorber impactos y fomentar la innovación (OECD, 2023). Además, la diversificación de canales (tienda física y online combinadas) reduce la dependencia de un solo formato operativo, aumentando la agilidad. Esta agilidad organizacional está vinculada con capacidades dinámicas que potencian la flexibilidad y rapidez de respuesta en entornos inciertos (Held et al., 2025).

Finalmente, la transformación digital facilita la expansión de mercados e internacionalización. El comercio electrónico, el marketing digital y las plataformas globales permiten a las PYMEs ofrecer productos y servicios en otros países sin necesidad de presencia física. Existen casos de empresas que, tras digitalizar sus canales de venta, lograron que una porción relevante de sus ingresos proviniera de mercados externos (Calviño, 2025). Las herramientas digitales reducen barreras clásicas para la exportación, como costos de promoción y distancia geográfica, favoreciendo la intensidad exportadora, especialmente al combinar ventas directas por web con grandes plataformas (Edeh et al., 2025). Sin embargo, persisten desafíos logísticos, regulatorios y culturales (Sobczak, 2025).

En conjunto, la evidencia muestra que la transformación digital aporta múltiples beneficios, tanto tangibles como intangibles, a las PYMEs europeas. La intensidad de estos beneficios varía según el grado de profundización de la transformación —digitalizar únicamente la facturación no es comparable con rediseñar el modelo de negocio alrededor de tecnologías digitales— y también difiere según el sector industrial: por ejemplo, las PYMEs manufactureras tienden a experimentar mejoras más significativas en productividad, mientras que las del sector servicios destacan el aumento en el alcance de mercado. Un hallazgo emergente es la acelerada adopción de tecnologías de vanguardia; casi una de cada cinco PYMEs encuestadas reportó experimentar con inteligencia artificial generativa a menos de un año de su divulgación pública, percibiendo predominantemente más oportunidades que riesgos (OECD, 2024). Esto sugiere que, en contextos con bajas barreras de entrada, las PYMEs pueden comportarse como actores ágiles en la incorporación de innovaciones, contribuyendo así a dinamizar los ecosistemas de innovación europeos.

Al relacionar estos hallazgos con la teoría, se observa que las PYMEs que han desarrollado capacidades dinámicas digitales —es decir, la habilidad para aprender, reconfigurar recursos y adaptarse continuamente en entornos digitales— son las que mejor aprovechan los beneficios mencionados. Por ello, la transformación digital exitosa se concibe más como un proceso continuo de aprendizaje y renovación estratégica que como la simple adopción puntual de herramientas tecnológicas (Teece, 2007; Warner & Wäger, 2019). Así, esta revisión enfatiza que la digitalización de las PYMEs debe ser entendida como parte de una estrategia integral de desarrollo de capacidades organizativas, y no únicamente como un proyecto tecnológico aislado.

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática ofrecen una evidencia integrada sobre cómo y por qué las PYMEs europeas emprenden la transformación digital, los obstáculos que enfrentan y los beneficios que obtienen. En primer lugar, se confirma que la transformación digital ha dejado de ser una opción para las PYMEs y se ha convertido en un imperativo competitivo en la economía actual. Aquellas empresas que avanzan en este proceso, a pesar de las dificultades inherentes, están consiguiendo mejoras tangibles en eficiencia, innovación y alcance de mercado, fortaleciendo así su posición frente a competidores de mayor tamaño. En contraste, las PYMEs que retrasan su digitalización pueden ampliar la brecha competitiva y perder relevancia en mercados cada vez más impulsados por la tecnología. Este hallazgo respalda las políticas públicas de la Unión Europea orientadas a acelerar la digitalización de las PYMEs para 2030 (Eurostat, 2023) y coincide con estudios que sugieren que la digitalización contribuye a nivelar el terreno entre empresas grandes y pequeñas al facilitar el acceso de las primeras a herramientas antes inaccesibles (Calviño, 2025; Savvakis et al., 2024).

En segundo lugar, la revisión evidencia que la transformación digital en las PYMEs es un proceso complejo, influido por factores tecnológicos, organizativos y del entorno. No basta con incorporar una tecnología

puntual; los casos exitosos suelen involucrar una combinación adecuada de infraestructura tecnológica, liderazgo comprometido, cultura organizacional propicia y apoyo externo. Las barreras persistentes, como la carencia de habilidades digitales o la escasez de recursos, necesitan ser abordadas con estrategias concretas, tales como invertir en capacitación, desarrollar estrategias digitales claras y aprovechar programas de apoyo existentes (OECD, 2024). Además, la identificación de estos obstáculos apunta a que las políticas públicas y las iniciativas empresariales deben concentrarse en reducir brechas digitales estructurales, facilitando el acceso tanto a tecnología como a la formación y financiación necesarias para una adopción eficiente. En este sentido, las intervenciones gubernamentales deberían diseñarse de manera segmentada, adaptándose a distintos niveles de madurez digital (microempresas frente a medianas, sectores tradicionales frente a tecnológicos) para maximizar su efectividad (Eurofound & Cedefop, 2025).

En tercer lugar, la revisión destaca el concepto de capacidades dinámicas como elemento central para lograr una transformación digital sostenible en las PYMEs. Las pequeñas y medianas empresas que han internalizado la capacidad de aprender, adaptarse e innovar de manera continua son las que mejor aprovechan los beneficios derivados de la digitalización. Esto se refleja en su mayor resiliencia durante momentos críticos, como la pandemia, y en su agilidad para aprovechar nuevas oportunidades, especialmente aquellas que surgen con tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (Held et al., 2025). Por tanto, más allá de simplemente implementar herramientas tecnológicas, las PYMEs deben desarrollar internamente flexibilidad, una mentalidad digital y una cultura orientada a la innovación. En otras palabras, la transformación digital es tanto o más una cuestión de personas y organización que de tecnología en sí. Los esfuerzos de cambio deberían enfocarse en alinear a las personas, los procesos y la estrategia con las exigencias de la era digital. Este hallazgo se alinea con investigaciones recientes que vinculan el liderazgo digital y la cultura organizacional como factores clave para el éxito en la transformación (Held et al., 2025; Warner & Wäger, 2019). Para los directivos de PYMEs, esto implica que construir un liderazgo digital sólido —con visión de futuro y decisiones basadas en datos— y fomentar una cultura abierta al cambio son tan relevantes como seleccionar las tecnologías adecuadas.

Asimismo, se observa una heterogeneidad significativa en los avances digitales entre las PYMEs europeas, con notables diferencias según la ubicación geográfica, el sector económico y el tamaño dentro del espectro PYME. Mientras algunas medianas empresas industriales han alcanzado transformaciones profundas que incluyen la integración de *Big Data* y automatización avanzada, muchas microempresas de servicios apenas comienzan con pasos básicos, como presencia web o uso de redes sociales. Esta diversidad resalta la necesidad de estrategias diferenciadas: las intervenciones deben adaptarse al nivel de madurez digital y a las barreras específicas que enfrentan cada tipo de empresa. Además, las particularidades sectoriales también deben ser consideradas, pues las soluciones digitales relevantes para la manufactura (como *IoT* en producción) difieren de las aplicables al turismo (como plataformas de reserva en línea). En consecuencia, políticas e iniciativas podrían beneficiarse de enfoques regionales y sectoriales más precisos, apoyados en diagnósticos locales sobre brechas digitales (Eurofound & Cedefop, 2025).

Finalmente, se reconoce que la transformación digital conlleva ciertos desafíos y riesgos. No todos los esfuerzos de digitalización son exitosos; algunos pueden fracasar debido a implementaciones deficientes o a la falta de generación del valor esperado. Problemas como la sobrecarga de información, las amenazas cibernéticas y la dependencia tecnológica son realidades que las PYMEs deben manejar con cautela. Por ello, es fundamental abordar la transformación digital con una visión estratégica y prudente, evitando seguir modas tecnológicas sin un análisis riguroso de costo-beneficio adaptado a cada empresa. Este enfoque es enfatizado por autores como Vial (2019), quien advierte que la ausencia de una estrategia clara puede derivar en inversiones digitales improductivas. En consecuencia, asesorar a las PYMEs en gobernanza tecnológica y gestión del cambio se vuelve esencial para mitigar riesgos y maximizar el éxito.

Conclusiones

A partir de la evidencia recopilada en esta revisión sistemática, se pueden destacar varias conclusiones clave sobre la transformación digital en las PYMEs europeas:

Primero, se confirma que la transformación digital es un imperativo competitivo para las PYMEs y no una opción voluntaria. Las empresas que avanzan en su digitalización experimentan mejoras significativas en productividad, innovación, alcance de mercado y resiliencia, fortaleciendo así su posición frente a competidores más grandes. En cambio, aquellas que retrasan su proceso digital corren el riesgo de quedarse rezagadas. Este hecho legitima tanto los esfuerzos privados como las políticas públicas destinadas a impulsar la digitalización en el tejido empresarial menor.

Segundo, la transformación digital en PYMEs es un fenómeno multidimensional que depende de la interacción de factores tecnológicos, organizacionales y del entorno, según el marco TOE. Los casos exitosos

suelen integrar una infraestructura tecnológica adecuada, un liderazgo con visión digital y una cultura organizacional proactiva, junto con un entorno externo favorable, que incluye apoyos financieros y un mercado demandante. Las barreras como la brecha de habilidades, los recursos limitados y la complejidad regulatoria requieren intervenciones específicas, desde formación masiva en competencias digitales hasta simplificación de trámites y acceso a financiamiento orientado a la innovación para PYMEs.

Tercero, más allá de la tecnología, las capacidades dinámicas internas —agilidad, aprendizaje continuo y adaptabilidad— son fundamentales para una transformación digital sostenible. Las PYMEs deben invertir en el desarrollo del talento humano, fomentar una cultura innovadora y adoptar mecanismos de gestión flexibles. En esencia, la transformación digital es un proceso de cambio organizacional proporcionalmente guiado por las personas.

Cuarto, la heterogeneidad en la madurez digital de las PYMEs según tamaño, sector y ubicación geográfica requiere estrategias segmentadas. Las soluciones tecnológicas, formativas y financieras deben adaptarse a las diferentes realidades de micro, pequeñas y medianas empresas, y también considerar las particularidades sectoriales y regionales. Esta segmentación ayuda a cerrar brechas digitales y evitar la ampliación de desigualdades.

Finalmente, aunque los beneficios de la digitalización son numerosos, no están garantizados automáticamente. La transformación digital debe planificarse estratégicamente, evaluando riesgos y asegurando que las adopciones tecnológicas vayan acompañadas de cambios en procesos, métricas y, sobre todo, de una mentalidad proactiva hacia la tecnología.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se reconoce que la revisión se centró en fuentes académicas y reportes de calidad publicados hasta el año 2025, principalmente en inglés y español. Por ello, es posible que no se hayan capturado investigaciones muy recientes o aquellas publicadas en otros idiomas europeos. Además, la síntesis de resultados abarca contextos diversos y, por tanto, se presenta con un carácter general; casos específicos podrían mostrar diferencias con respecto a estas tendencias. La variedad metodológica entre los estudios incluidos —que comprende encuestas, análisis cualitativos y econométricos— impidió realizar un metaanálisis estadístico formal, optándose por una integración narrativa. Este enfoque puede introducir cierto sesgo interpretativo al ponderar los hallazgos. Sin embargo, se adoptaron medidas rigurosas, como la codificación doble y la triangulación entre autores, para garantizar la fiabilidad de la síntesis.

En conclusión, la transformación digital en las PYMEs europeas es un fenómeno en expansión que brinda importantes oportunidades, pero también presenta desafíos relevantes. Esta revisión sistemática proporciona una visión integrada sobre los factores que impulsan y dificultan dicha transformación, así como los beneficios que puede generar en el desempeño empresarial. Los hallazgos subrayan la necesidad de abordar la digitalización de manera holística, considerando los aspectos tecnológicos, organizativos y del entorno, y de desarrollar las capacidades internas necesarias para sostener la transformación a largo plazo. Se espera que este trabajo sirva como referencia para académicos, políticos y directivos interesados en comprender y potenciar la transformación digital en PYMEs, orientando los esfuerzos futuros para que estas empresas aprovechen plenamente las oportunidades que ofrece la era digital.

Referencias

- Calviño, F. (2025, 21 de marzo). The digital transformation of SMEs in the EU: E-commerce adoption, impact, and sales channels. Cross-Border Magazine. <https://cross-border-magazine.com/smes-in-the-eu-ecommerce-adoption-and-digital-transformation/>
- Edeh, J., Olarewaju, A. D., & Kusi, S. Y. (2025). What drives SME export intensity in transition economies? The role of infrastructure, digitalisation and innovation capabilities. *Technological Forecasting and Social Change*, 215, 124123. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2025.124123>
- Eurofound & Cedefop. (2025). *SME digitalisation in the EU: Trends, policies and impacts*. Publications Office of the European Union. <https://www.eurofound.europa.eu/en/publications/all/sme-digitalisation-eu-trends-policies-and-impacts>
- Eurostat. (2023). Digitalisation in Europe – 2023 edition [Informe interactivo]. Eurostat. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/digitalisation-2023>
- Held, P., Heubeck, T., & Meckl, R. (2025). Boosting SMEs' digital transformation: The role of dynamic capabilities in cultivating digital leadership and digital culture. *Review of Managerial Science*. <https://doi.org/10.1007/s11846-025-00919-5>
- Kahveci, E. (2025). Digital transformation in SMEs: Enablers, interconnections, and a framework for sustainable competitive advantage. *Administrative Sciences*, 15(3), 107. <https://doi.org/10.3390/admsci15030107>

- Lanzolla, G., Pesce, D., & Tucci, C. L. (2018). Digital transformation: What is new if anything? Emerging patterns and management research. *Academy of Management Discoveries*, 4(3), 378–385. <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0103>
- OECD. (2023). *SME digitalization 2023*. OECD. <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/digitalisation-of-smes.html>
- OECD. (2024). *SME digitalisation in 2024: Managing shocks and transitions – An OECD D4SME Survey*. OECD. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/networks/oecd-digital-for-smes-global-initiative/FINAL-D4SME-2024-Survey-Policy-Highlights.pdf>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Savvakis, G. A., Kenourgios, D., & Trakadas, P. (2024). Digitalization as a driver of European SMEs' financial performance during COVID-19. *Finance Research Letters*, 67(Part A), 105848. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105848>
- Sobczak, E. (2025). Digital Transformation of Enterprises and Employment in Technologically Advanced and Knowledge-Intensive Sectors in the European Union Countries. *Sustainability*, 17(13), 5868. <https://doi.org/10.3390/su17135868>
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350. <https://doi.org/10.1002/smj.640>
- Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
- 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>
- Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326–349. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001>