

**TAXONOMÍA Y APLICABILIDAD INTERNACIONAL DE MODELOS DE MADUREZ
DIGITAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**
**TAXONOMY AND INTERNATIONAL APPLICABILITY OF DIGITAL MATURITY
MODELS: A SYSTEMATIC REVIEW**

Autores: ¹Wellington Arturo Alvarez Baque, ²Daniel Alexander Vera Paredes y ³Ely Israel Borja Salinas.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8251-6259>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-9033-3399>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1465-9538>

¹E-mail de contacto: walvarezb@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: dverap@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: eborjas@unemi.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 29 de Octubre del 2025

Artículo revisado: 31 de Octubre del 2025

Artículo aprobado: 9 de Noviembre del 2025

¹Bachelor of Science in Marketing adquirida en la Universidad de Surrey, (Reino Unido). Máster of Science in International Management with Marketing adquirida en la Universidad de Roehampton, (Reino Unido).

²Magíster en Administración y Dirección de Empresas adquirida en la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil, (Ecuador). Máster Universitario en Ingeniería de Software y Sistemas Informáticos adquirida en la Universidad Internacional de la Rioja, (España). Licenciado en Sistemas de Información adquirida en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, (Ecuador). Analista de Sistemas adquirida en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, (Ecuador).

³Magíster en Contabilidad y Auditoría adquirida en la Universidad Laica Vicente Rocafuerte, (Ecuador). Magíster en Negocios Internacionales adquirida en la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Magíster en Gerencia y Docencia adquirida en la Educación Superior de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Resumen

La transformación digital se ha convertido en un imperativo estratégico para las organizaciones contemporáneas, generando la necesidad de evaluar sistemáticamente su nivel de madurez digital para guiar este proceso complejo. Este estudio tiene como objetivo identificar y categorizar los modelos de madurez de transformación digital existentes, evaluando su aplicabilidad en diversos contextos internacionales. Mediante una revisión sistemática de la literatura siguiendo el protocolo PRISMA, se analizaron 62 estudios publicados entre 2020-2025 seleccionados de seis bases de datos académicas. Los resultados revelan una evolución significativa desde modelos puramente tecnológicos hacia marcos multidimensionales que integran aspectos organizacionales, culturales, estratégicos y de sostenibilidad. Se identificó que la efectividad de estos modelos está condicionada por factores contextuales específicos como tamaño organizacional, sector industrial y entorno geográfico-cultural, evidenciando patrones diferenciados de aplicabilidad según regiones,

con predominancia de modelos desarrollados en contextos europeos y norteamericanos que requieren adaptaciones significativas para economías emergentes. El estudio concluye que para mejorar la aplicabilidad global de los modelos de madurez digital se requieren adaptaciones contextuales específicas, incorporación sistemática de dimensiones de sostenibilidad, y desarrollo de metodologías simultáneamente flexibles y sistemáticas que consideren particularidades regionales, sectoriales y organizacionales.

Palabras clave: Modelos de madurez digital, Transformación digital, Aplicabilidad contextual, Evaluación multidimensional, Adaptación internacional.

Abstract

Digital transformation has become a strategic imperative for contemporary organizations, generating the need to systematically evaluate their level of digital maturity to guide this complex process. This study aims to identify and categorize existing digital transformation maturity models, evaluating their applicability in diverse international contexts. Through a

systematic literature review following the PRISMA protocol, 62 studies published between 2020-2025 were analyzed, selected from six academic databases. The results reveal a significant evolution from purely technological models toward multidimensional frameworks that integrate organizational, cultural, strategic, and sustainability aspects. The effectiveness of these models was found to be conditioned by specific contextual factors such as organizational size, industrial sector, and geographical-cultural environment, evidencing differentiated patterns of applicability across regions, with a predominance of models developed in European and North American contexts that require significant adaptations for emerging economies. The study concludes that improving the global applicability of digital maturity models requires specific contextual adaptations, systematic incorporation of sustainability dimensions, and the development of methodologies that are simultaneously flexible and systematic, considering regional, sectoral, and organizational particularities.

Keywords: Digital maturity models, Digital transformation, Contextual applicability, Multidimensional assessment, International adaptation.

Sumário

A transformação digital tornou-se um imperativo estratégico para as organizações contemporâneas, gerando a necessidade de avaliar sistematicamente seu nível de maturidade digital para orientar esse processo complexo. Este estudo tem como objetivo identificar e categorizar os modelos de maturidade de transformação digital existentes, avaliando sua aplicabilidade em diversos contextos internacionais. Por meio de uma revisão sistemática da literatura seguindo o protocolo PRISMA, foram analisados 62 estudos publicados entre 2020-2025, selecionados de seis bases de dados acadêmicas. Os resultados revelam uma evolução significativa de modelos puramente tecnológicos para estruturas multidimensionais que integram aspectos organizacionais,

culturais, estratégicos e de sustentabilidade. Verificou-se que a eficácia desses modelos está condicionada por fatores contextuais específicos como tamanho organizacional, setor industrial e ambiente geográfico-cultural, evidenciando padrões diferenciados de aplicabilidade entre regiões, com predominância de modelos desenvolvidos em contextos europeus e norte-americanos que requerem adaptações significativas para economias emergentes. O estudo conclui que para melhorar a aplicabilidade global dos modelos de maturidade digital são necessárias adaptações contextuais específicas, incorporação sistemática de dimensões de sustentabilidade e desenvolvimento de metodologias simultaneamente flexíveis e sistemáticas que considerem particularidades regionais, setoriais e organizacionais.

Palavras-chave: Modelos de maturidade digital, Transformação digital, Aplicabilidade contextual, Avaliação multidimensional, Adaptação internacional.

Introducción

En la última década, la transformación digital se ha consolidado como un proceso clave para que las organizaciones se adapten a un entorno empresarial cada vez más digital (Tutak y Brodny, 2022). Implica cambios profundos en procesos, cultura y capacidades mediante el uso de tecnologías digitales (Mahboub et al., 2023), integrando elementos físicos y digitales para generar nuevos modelos de negocio (Raza et al., 2023). La pandemia de COVID-19 aceleró su adopción, haciendo de la digitalización una necesidad (Gonzalez et al., 2023). Las empresas que implementan eficazmente este proceso logran mejoras en eficiencia, satisfacción del cliente y sostenibilidad (Tabim et al., 2024). El artículo busca identificar y categorizar modelos de madurez digital, evaluando su aplicabilidad internacional. La madurez digital se entiende como el grado de adaptación de las organizaciones al entorno digital (Kane et al., 2018, citado en Raza et al., 2023).

De igual manera, sirve como marco para diagnosticar y planificar su evolución (Kupilas et al., 2023; Ladu et al., 2024). No obstante, la falta de estándares unificados entre los modelos y la escasa consideración de factores como la sostenibilidad dificultan su implementación (Merdin et al., 2023; Haryanti et al., 2024; Kupilas et al., 2023). Los modelos de madurez digital difieren en dimensiones, métodos y contextos de aplicación (Kalender y Žilka, 2024). Algunos priorizan las capacidades tecnológicas, mientras otros integran aspectos organizacionales, culturales y estratégicos (Marín y Galdón, 2023). Su selección depende del tamaño, sector y objetivos de la organización, así como del contexto cultural (Zentner et al., 2022). A nivel internacional, su aplicación enfrenta desafíos por las diferencias culturales, normativas y tecnológicas entre regiones (Tutak y Brodny, 2022). Por ello, se requiere el desarrollo de modelos adaptables a distintos contextos nacionales y sectoriales (Spiewak y Kujawski, 2024). El escenario digital actual está impulsado por tecnologías como la inteligencia artificial, la nube, el Internet de las Cosas y el blockchain (Trung y Van Thanh, 2022), que potencian la innovación, pero exigen una gestión del cambio y desarrollo de capacidades organizacionales (Nick et al., 2024). Comprender cómo integrarlas en los procesos es clave para avanzar en la madurez digital (Li, 2022). Además, la digitalización transforma la relación con los clientes, quienes demandan experiencias más personalizadas y ágiles (Grivas et al., 2024; Da Costa et al., 2022), lo que obliga a las organizaciones a adaptarse o perder competitividad. La sostenibilidad se convierte en un componente esencial: su integración en la transformación digital mejora la eficiencia y reduce el impacto ambiental (Mick et al., 2024). Este enfoque cobra fuerza ante las crecientes exigencias

sociales y ecológicas. Finalmente, el liderazgo y la cultura innovadora son determinantes del éxito digital (Honorato y de Melo, 2022). La resistencia al cambio y la falta de habilidades digitales son obstáculos que deben abordarse mediante formación, comunicación y gestión estratégica del talento (Da Costa et al., 2022).

La literatura reciente ha profundizado en la conceptualización de la transformación y la madurez digitales. Alipour et al. (2025) definen la transformación digital como el uso de tecnologías digitales para generar cambios estructurales en las operaciones y en la creación de valor organizacional, más allá de la simple digitalización. De manera complementaria, Vial (2019), citado por Aghazadeh et al. (2024), la entiende como un proceso de mejora organizacional basado en la integración de tecnologías de información, comunicación y conectividad, destacando su carácter integral y estratégico. En cuanto a la madurez digital, Westerman et al. (2014), citados por Raza et al. (2023), la conciben como la interacción entre dos dimensiones: la intensidad digital, centrada en las inversiones tecnológicas, y la intensidad de gestión de la transformación, que abarca la visión, el liderazgo y la gobernanza. Este marco conceptual ha guiado numerosos estudios, consolidando su relevancia para evaluar el avance digital organizacional. Finalmente, la proliferación de modelos de madurez digital evidenciada por Haryanti et al. (2023), quienes identificaron 44 enfoques distintos, refleja la diversidad teórica y metodológica que caracteriza este campo de investigación. Kalender y Žilka (2024) realizaron un análisis comparativo de 42 modelos de madurez digital, identificando tendencias predominantes y áreas prioritarias. Su investigación revela una evolución desde modelos centrados principalmente en aspectos tecnológicos hacia enfoques más holísticos que integran

dimensiones organizacionales, estratégicas y culturales. Esta evolución refleja un reconocimiento creciente de que la transformación digital es un fenómeno multidimensional que requiere un enfoque integral.

Según Capgemini Consulting, citado por Kalender t Žilka (2024), uno de los primeros modelos de madurez digital, creado en 2012, abarcó cinco dimensiones fundamentales: estrategia, organización, proceso, tecnología y cultura. Este enfoque pionero destacó que, además de las capacidades tecnológicas, las competencias de transformación son esenciales para una digitalización exitosa. Desde entonces, múltiples modelos han sido propuestos por consultoras, investigadores y académicos, con estructuras y niveles de madurez propios. Entre los más influyentes se encuentra el Digital Maturity Model del MIT y Capgemini, mencionado por Nezami et al. (2022), que clasifica la madurez digital en cuatro categorías: principiantes digitales, conservadores, fashionistas y maestros digitales. Su amplia aplicación en diversos sectores lo ha convertido en una referencia central para evaluar el progreso digital organizacional. Marín y Galdón (2023) identifican cinco criterios recurrentes en la literatura para medir la madurez digital: productos/servicios, clientes, procesos/operaciones, tecnología de la información e inteligencia artificial, representando un equilibrio entre los aspectos técnicos y los estratégicos del negocio. Asimismo, los modelos han sido contextualizados en sectores específicos. Por ejemplo, Utama et al. (2024) desarrollaron el Modelo de Madurez de Transformación Digital para Evaluación de Puertos (DTMPA), diseñado para países archipelágicos. Este modelo, con cinco niveles de madurez y dimensiones adaptadas al entorno marítimo,

permite evaluar el avance digital en función de los retos geográficos y logísticos propios del sector portuario.

En el ámbito educativo, Spiewak y Kujawski (2024) desarrollan un modelo para evaluar la madurez digital universitaria, subrayando que las instituciones de educación superior enfrentan desafíos particulares debido a su estructura organizacional y misión formativa. Su análisis en dos universidades evidenció diferencias notables en el nivel de madurez digital, aunque también se identificaron prácticas comunes que pueden servir de referencia para futuras implementaciones. En el sector sanitario, Phiri et al. (2023) examinan la aplicación de modelos de madurez digital en el Servicio Nacional de Salud del Reino Unido, resaltando la necesidad de estandarizar los sistemas de evaluación entre diferentes tipos de instituciones. Concluyen que, aunque los modelos globales ofrecen marcos útiles, deben ser adaptados a los contextos locales para reflejar las características y necesidades específicas del sistema sanitario. Respecto a las pequeñas y medianas empresas (PYMES), Mick et al. (2024) proponen una hoja de ruta de transformación digital sostenible, el modelo SDT-SMEs, que integra la madurez digital con la alineación estratégica. Este modelo considera seis dimensiones: tecnologías digitales, enfoque al cliente, cultura organizacional, gobernanza, personas y sostenibilidad, reconociendo los desafíos derivados de las limitaciones de recursos y capacidades propias de las PYMES. Por su parte, Tutak y Brodny (2022) llevaron a cabo un estudio exhaustivo sobre la madurez digital empresarial en Europa, centrado en ocho determinantes de la Industria 4.0: inteligencia artificial, big data, computación en la nube, impresión 3D, robotización, integración de procesos internos, integración con clientes/proveedores y ciberseguridad. Los

resultados mostraron grandes diferencias entre países, destacando a los escandinavos y Malta como líderes en madurez digital, mientras que Grecia, Rumania, Bulgaria, Hungría y Letonia se ubicaron en los niveles más bajos.

Weritz y Braojos (2020) identificaron seis capacidades dinámicas esenciales en la transformación digital: absorción, agilidad y flexibilidad, colaboración interfuncional, innovación, orientación al mercado y capacidad relacional. Además, subrayan tres elementos de la cultura digital como antecedentes clave para alcanzar la madurez digital: el aprendizaje continuo, la ética y gobernanza de datos, y un liderazgo digital adaptativo. Estas dimensiones ponen de relieve que la madurez digital requiere tanto capacidades técnicas como transformaciones culturales profundas. El liderazgo y la cultura organizacional aparecen como factores decisivos en múltiples investigaciones. Montagnon et al. (2021), mediante un estudio Delphi sobre mejores prácticas y regulación, concluyen que la cultura organizacional y el liderazgo ejecutivo son los pilares de una madurez digital sostenible, superando en relevancia incluso a las variables tecnológicas. Este enfoque cuestiona los modelos tradicionales centrados exclusivamente en infraestructura digital, enfatizando la necesidad de una visión estratégica integral.

En el caso de las PYMES, Seppänen et al. (2025) evidencian que las capacidades del personal y el conocimiento digital actúan como motores de la transformación, aunque persisten desafíos vinculados a brechas de habilidades, resistencia al cambio y dependencia de sistemas heredados. Los autores recomiendan fortalecer la alfabetización tecnológica, fomentar una cultura innovadora y formar líderes con competencias en análisis de datos y toma de

decisiones digital. Por otro lado, Raza et al. (2023) clasifican los principales desafíos hacia la madurez digital en tres categorías: organizacionales/de gobernanza, operacionales y tecnológicos. En su estudio del sector marítimo, hallaron que los obstáculos organizacionales y operacionales, como la resistencia cultural y la rigidez estructural, superan a los tecnológicos. Esta resistencia, potenciada por el temor a la pérdida de empleo y la inercia de prácticas tradicionales, impide generar una verdadera cultura digital. Finalmente, Jie et al. (2025) destacan que el talento digital especializado es determinante para que las PYMES de alta tecnología traduzcan su madurez digital en capacidades dinámicas y rendimiento innovador, reforzando la idea de que la transformación depende, en última instancia, de las personas que la impulsan.

La complejidad de los ecosistemas de negocios digitales constituye uno de los principales desafíos para la transformación organizacional. Dobrovnik et al. (2025) identificaron que los gerentes de cadenas de suministro perciben las capacidades digitales como un sistema interconectado y dinámico, más que como procesos lineales y aislados. Esta interdependencia entre capacidades, como la innovación, la agilidad y la colaboración, genera dificultades en la planificación y ejecución de estrategias de transformación, al requerir una coordinación continua entre actores internos y externos. Asimismo, los sistemas heredados y la falta de estandarización tecnológica representan barreras persistentes. Kunkel et al. (2022) evidenciaron, en el contexto de la Industria 4.0, que la incompatibilidad entre los sistemas de TI de distintos actores de la cadena de suministro limita la interoperabilidad y restringe el uso de tecnologías digitales sostenibles. La tendencia

de cada gran empresa a imponer su propio sistema agrava esta fragmentación, reduciendo la eficiencia global de los ecosistemas digitales.

Raza et al. (2023) identifican cinco categorías de factores de éxito para una transformación digital efectiva: estrategia, organización, personas y cultura, tecnología y ecosistema. Subrayan que el proceso debe partir de una visión estratégica centrada en la creación de valor a través de la tecnología digital, impulsada por un liderazgo comprometido que oriente las inversiones y fomente una cultura innovadora. En esta línea, Gileva et al. (2021) destacan el papel del liderazgo visionario, capaz de acelerar la transformación mediante la definición de estrategias digitales, la asignación de recursos y la creación de estructuras de gobernanza digital, como los roles de Chief Digital Officer (CDO) y Chief Information Officer (CIO), fundamentales para coordinar los esfuerzos tecnológicos y culturales de la organización. Finalmente, el enfoque en el cliente se consolida como un eje central del éxito digital. Florea y Nieto (2025) desarrollaron un modelo de madurez basado en tensiones que analiza la educación del cliente como factor clave en empresas de servicios intensivos en conocimiento. Su estudio demuestra que capacitar y acompañar al cliente a lo largo de su experiencia digital no solo incrementa la satisfacción y fidelidad, sino que también mejora el rendimiento empresarial. En este sentido, recomiendan integrar la educación del cliente en todos los puntos de contacto y empoderar a los formadores como asesores estratégicos dentro del proceso de transformación.

La experimentación y el aprendizaje continuo se consolidan como estrategias esenciales para una transformación digital efectiva. Mero et al. (2020) demostraron que la adopción de la

automatización de marketing se beneficia del uso de un enfoque de razonamiento efectual, basado en la ejecución simultánea de múltiples experimentos económicos dentro de diversas áreas del negocio. Este método de “prueba y aprendizaje” permite medir en tiempo real el valor generado, descontinuar los experimentos fallidos y escalar aquellos exitosos. A diferencia de los modelos tradicionales en cascada, este enfoque iterativo fomenta la innovación, la flexibilidad y la adaptación organizacional, incrementando la tasa de éxito en los programas de transformación digital. La colaboración y las alianzas estratégicas también emergen como factores determinantes del éxito digital. Kolagar et al. (2022) evidenciaron que las PYMES que desarrollan relaciones colaborativas con clientes, proveedores y competidores logran aprovechar de manera más efectiva las oportunidades que ofrece la digitalización. La servitización digital, entendida como la transición hacia modelos de negocio basados en servicios digitales, se ve fortalecida por la innovación abierta, las empresas conjuntas con startups y la participación en incubadoras o aceleradoras. Estas asociaciones potencian la creatividad y permiten acceder a nuevas tecnologías y mercados internacionales.

Una tendencia emergente en la literatura es la integración de la sostenibilidad en los modelos de madurez digital. Kupilas et al. (2023) sostienen que no puede existir una digitalización verdaderamente responsable sin incorporar la sostenibilidad como dimensión transversal. En su modelo de madurez para organizaciones de investigación y desarrollo, proponen métricas que integran eficiencia energética, reducción de huella ambiental y responsabilidad social. Este enfoque está cobrando relevancia bajo el concepto de “Digitainability”, que combina la transformación digital con la sostenibilidad para

promover ecosistemas empresariales más resilientes, éticos y alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El papel de las tecnologías avanzadas, particularmente la inteligencia artificial (IA), está adquiriendo un protagonismo central en la evolución de la madurez digital. Nick et al. (2024) desarrollaron un modelo de madurez de Industria 4.0 enriquecido con IA, destacando su capacidad para optimizar la toma de decisiones y mejorar los procesos operativos en organizaciones manufactureras. Este modelo reconoce que la IA no solo actúa como una herramienta de automatización, sino como un catalizador de innovación que impulsa la eficiencia, la analítica predictiva y la gestión inteligente de datos dentro de los entornos industriales.

La personalización de los modelos de madurez digital según el tamaño y el sector organizacional también se configura como una tendencia clave. Cresswell et al. (2021) enfatizan que los sistemas de salud digital requieren modelos de madurez adaptados a las características de las instituciones sanitarias y a las necesidades de los pacientes, garantizando seguridad, interoperabilidad y equidad en la atención. En la misma línea, Mick et al. (2024) sostienen que las PYMES demandan marcos flexibles que contemplen sus limitaciones de recursos y capacidades específicas, proponiendo metodologías que integren sostenibilidad, gobernanza y desarrollo humano en su ruta hacia la digitalización. El enfoque en la experiencia del cliente emerge como otro eje de transformación. Athaide et al. (2024) evidencian que las tecnologías digitales están redefiniendo la innovación en marketing mediante experiencias personalizadas y un mayor compromiso emocional del consumidor. Su revisión sistemática identifica el papel de herramientas como los medios sociales, la realidad aumentada, la realidad virtual, el

aprendizaje automático y la inteligencia artificial, las cuales reconfiguran las estrategias de interacción y fidelización en un mercado cada vez más digitalizado y centrado en el usuario. Finalmente, crece el interés por modelos de madurez digital que faciliten comparaciones internacionales. Tutak y Brodny (2022) subrayan la necesidad de desarrollar marcos estandarizados que permitan evaluar y contrastar los niveles de madurez digital entre países y regiones. Este enfoque comparativo ofrece a los responsables políticos y líderes empresariales información clave para orientar estrategias de competitividad global y diseñar políticas de transformación digital ajustadas a las realidades culturales, económicas y tecnológicas de cada contexto.

El presente estudio adopta un enfoque de revisión sistemática de la literatura, fundamentado en el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), reconocido por su rigurosidad y transparencia en la identificación, selección y evaluación crítica de la evidencia científica. Este enfoque metodológico permitió garantizar la exhaustividad y la validez de los hallazgos relacionados con los modelos de madurez de transformación digital y su aplicabilidad en diversos contextos internacionales, minimizando sesgos y asegurando la reproducibilidad del proceso. La búsqueda sistemática se efectuó en seis bases de datos académicas de alto impacto: Scopus, Wiley Online Library, Springer, MDPI, Web of Science y Science Direct. Se estableció un rango temporal de 2020 a 2025, con el fin de reflejar las investigaciones más recientes y pertinentes ante la acelerada evolución de las tecnologías digitales y los enfoques de madurez organizacional. Este criterio temporal también permitió identificar las tendencias emergentes

en torno a la digitalización y la sostenibilidad dentro de los modelos de madurez.

Los estudios identificados fueron sometidos a un proceso de selección en tres etapas: identificación, cribado y elegibilidad. Se aplicaron criterios de inclusión que consideraron exclusivamente artículos científicos revisados por pares, escritos en inglés, que presentaran o analizaran modelos de madurez digital y su aplicación en contextos internacionales, sectoriales o culturales diversos. En contraposición, los criterios de exclusión eliminaron editoriales, reseñas de libros, actas de conferencias sin revisión por pares, estudios duplicados y aquellos que no abordaran de forma directa el análisis o aplicación de modelos de madurez digital. Este procedimiento metodológico permitió delimitar un corpus final de literatura científica robusta, asegurando la relevancia, calidad y actualidad de los estudios incluidos, los cuales sirvieron de base para la síntesis comparativa y la categorización de los distintos enfoques de madurez digital analizados.



Figura 1. Referencias extraídas de las Bases de Datos consultadas

En la figura 1 representa la cantidad de referencias extraídas de distintas bases de datos científicas para un estudio, con un total de 62 artículos seleccionados. Se observa que Scopus es la base con mayor cantidad de artículos, seguida de Science Direct, mientras que bases como Wiley Online Library y MDPI tienen una contribución mínima. Este patrón sugiere que Scopus y Science Direct son las fuentes más relevantes para la temática investigada, lo que debe a su gran alineación con el enfoque del estudio. Por otro lado, la baja representación de ciertas bases indica limitaciones en su acceso, cobertura temática o filtrado de búsqueda. Para guiar esta revisión sistemática de la literatura sobre modelos de madurez de transformación digital y su aplicabilidad en contextos internacionales, se formularon las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1: ¿Cuáles son las principales categorías y características de los modelos de madurez digital desarrollados en los últimos cinco años, y qué dimensiones evalúan principalmente?
- RQ2: ¿Cómo difieren los modelos de madurez digital en términos de su aplicabilidad en diferentes sectores industriales, tamaños organizacionales y contextos geográficos?
- RQ3: ¿Qué factores contextuales (culturales, económicos, regulatorios, tecnológicos) influyen en la efectividad y relevancia de los modelos de madurez digital cuando se aplican en diferentes entornos internacionales?
- RQ4: ¿En qué medida los modelos de madurez digital existentes incorporan consideraciones sobre sostenibilidad, aspectos culturales y particularidades regionales en su diseño y aplicación?
- RQ5: ¿Qué adaptaciones o modificaciones se requieren para mejorar la aplicabilidad de los modelos de madurez digital en

diversos contextos internacionales y qué implicaciones tiene esto para la investigación futura y la práctica organizacional?

Estas preguntas están diseñadas para proporcionar una comprensión integral de los modelos de madurez digital existentes y su aplicabilidad en contextos internacionales, abordando tanto aspectos teóricos como prácticos del tema en estudio.

Materiales y Métodos

Para llevar a cabo esta revisión sistemática de la literatura, se implementó una estrategia de búsqueda exhaustiva siguiendo los lineamientos del protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). La búsqueda se realizó en seis importantes bases de datos académicas: Scopus, Wiley Online Library, Springer, MDPI, Web of Science y Science Direct, durante el periodo comprendido entre enero y marzo de 2024. Se diseñaron y ejecutaron múltiples cadenas de búsqueda utilizando operadores booleanos para identificar estudios relevantes relacionados con modelos de madurez de transformación digital y su aplicabilidad en contextos internacionales. Las cadenas de búsqueda fueron refinadas iterativamente para maximizar la captación de estudios pertinentes mientras se minimizaba la inclusión de literatura irrelevante. Las principales combinaciones de términos incluyeron: Términos relacionados con modelos de madurez digital: "digital maturity", "digital transformation maturity model", "digital maturity framework*", "digital maturity assessment", "digital transformation readiness", "digital readiness model". Términos relacionados con contextos internacionales: "international", "global*", "cross-cultural", "multi-market". Términos relacionados con marketing digital: "marketing", "digital marketing". Términos relacionados con

evaluación: "Metrics", "KPI", "Key Performance Indicators", "Measurement", "Evaluation". Términos relacionados con factores culturales: "Culture", "Cultural dimensions", "Hofstede", "GLOBE".

Se aplicaron diferentes combinaciones de estos términos en los campos de título, resumen y palabras clave, dependiendo de las capacidades específicas de cada base de datos. La Tabla 1 proporciona ejemplos de las principales cadenas de búsqueda utilizadas en las bases de datos científicas seleccionadas. Se realizaron múltiples consultas en diversas bases de datos para identificar estudios relevantes sobre madurez digital en contextos internacionales y de marketing. Sin embargo, debido a la extensión de los resultados, en la Tabla 1 se presentan únicamente las búsquedas que arrojaron la mayor cantidad de artículos seleccionados. En total, se ejecutaron 19 consultas en bases como Scopus, Web of Science, Springer, Wiley y ScienceDirect, con variaciones en los términos y operadores booleanos empleados. Para garantizar la claridad y relevancia, solo se incluyeron las nueve consultas con el mayor número de artículos seleccionados en cada una de las bases de datos científicas identificadas. La selección de estudios para esta revisión sistemática se basó en criterios de inclusión y exclusión predefinidos, diseñados para garantizar la relevancia, calidad y actualidad de la literatura analizada.

Los criterios fueron los siguientes: La selección de estudios para esta revisión sistemática se basó en criterios de inclusión y exclusión predefinidos, diseñados para garantizar la relevancia, calidad y actualidad de la literatura analizada. Los criterios fueron los siguientes: Para garantizar la actualidad de los hallazgos en un campo en constante evolución, se

seleccionarán estudios publicados en los últimos cinco años (2020-2025). Las fuentes incluirán exclusivamente artículos de revistas académicas revisadas por pares, capítulos de libros académicos y documentos de conferencias prestigiosas con un riguroso proceso de revisión. Se priorizarán publicaciones en inglés, dado que este es el idioma predominante en la literatura académica internacional sobre transformación digital. La selección temática abarcará estudios que presenten, desarrollen o evalúen modelos de

madurez digital, así como aquellos que analicen su aplicabilidad en distintos contextos geográficos, sectoriales u organizacionales. Además, se considerarán investigaciones que discutan factores culturales, económicos o regulatorios que influyen en la adopción de estos modelos. Finalmente, se dará preferencia a textos completos accesibles mediante suscripciones institucionales o en acceso abierto, asegurando así la disponibilidad del material para su análisis.

Tabla 1. Operaciones booleanas realizadas en las bases de datos seleccionadas

Consulta	Base de Datos	Resultados Iniciales	Seleccionados
(SRCTITLE ("marketing" OR "digital marketing" OR "marketing strateg*") AND TITLE-ABS-KEY ("maturity" AND ("model*" OR "framework*" OR "assessment")))	Scopus	21	11
(TITLE ("marketing" OR "digital marketing" OR "marketing strateg*") AND TITLE-ABS-KEY ("maturity" AND ("model*" OR "framework*" OR "assessment"))) AND (EXCLUDE (OA , "all"))	Scopus	49	6
"marketing" OR "digital marketing" OR "marketing strateg*" (Title) AND "maturity" AND ("model*" OR "framework*" OR "assessment") (All Fields)	Web of Science	65	7
(TITLE (digital AND transformation) AND TITLE ("Metrics" OR "KPI" OR "Key Performance Indicators" OR "Measurement" OR "Evaluation" OR "Digital maturity") AND TITLE-ABS-KEY ("Culture" OR "Cultural dimensions" OR "Hofstede" OR "GLOBE")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))	Scopus	8	8
"Metrics" OR "KPI" OR "Key Performance Indicators" OR "Measurement" OR "Evaluation" OR "Digital maturity" OR "Cultural context" OR "Culture" OR "Cultural dimensions" OR "Hofstede" OR "GLOBE"	Springer	101	4
digital transformation maturity model Title OR digital transformation All fields AND "digital marketing" Title AND maturity Full Text	MPPI	8	2
""Digital transformation"" anywhere and ""Marketing"" in Title and ""Metrics" OR "KPI" OR "Key Performance Indicators" OR "Measurement" OR "Evaluation" OR "Digital maturity"" anywhere	Wiley	19	2
(TITLE ("digital transformation maturity model*" OR "digital maturity framework*" OR "digital maturity assessment" OR "digital transformation readiness" OR "digital readiness model*") AND ABS ("international*" OR "global*" OR "cross-cultural" OR "multi-market" OR "different countr*")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))	Scopus	1	1
("Digital transformation") AND ("Metrics" OR "KPI" OR "Key Performance Indicators" OR "Measurement" OR "Evaluation" OR "Digital maturity")	ScienceDirect	6952	20

Fuente: elaboración propia

Se excluirán estudios publicados antes de 2019 para evitar literatura potencialmente desactualizada en un campo de rápida evolución. Asimismo, no se considerarán comentarios editoriales, cartas al editor, reseñas de libros, artículos de prensa ni literatura gris que no haya sido revisada por pares. Se descartarán investigaciones que se centren exclusivamente en tecnologías digitales específicas sin abordar modelos de madurez, aquellas que traten la transformación digital solo de manera tangencial y las que no analicen la aplicabilidad o contextualización de los

modelos en distintos entornos. También se excluirán estudios con deficiencias metodológicas evidentes o falta de rigor académico, garantizando así la calidad de los hallazgos. Finalmente, se evitarán publicaciones duplicadas o con contenido sustancialmente similar a otros estudios ya incluidos en el análisis. En primer lugar, se realizó la búsqueda inicial, obteniendo 7,325 estudios en seis bases de datos: Scopus [48], Wiley Online Library [2], Springer [4], MDPI [2 resultados], Web of Science [12] y Science Direct [20]. Luego, se aplicó el filtro de

elegibilidad, descartando estudios que no cumplieran los criterios de inclusión y exclusión. Posteriormente, se filtraron los estudios por rango temporal (2020-2025), reduciendo el total a 86 documentos: Scopus [26], Wiley Online Library [2], Springer [4], MDPI [2], Web of Science [7] y Science Direct [20]. Después, se eliminaron 17 duplicados, obteniendo 69 estudios únicos. Finalmente, dos revisores analizaron títulos, resúmenes y textos completos cuando fue necesario, resolviendo discrepancias por consenso. Como resultado, se seleccionaron 61 estudios para el análisis final. La Figura 2 muestra el proceso de selección de estudios mediante el método PRISMA, asegurando un filtrado sistemático y transparente. Se identificaron 372 registros en seis bases de datos, de los cuales 86 fueron retenidos tras aplicar criterios de elegibilidad y un filtro temporal (2020-2025). Luego, se eliminaron 17 duplicados, reduciendo el número a 69 estudios únicos. Tras una revisión exhaustiva del texto completo, se excluyeron 8 estudios, dejando un total de 61 artículos para el análisis final. Este proceso garantiza la selección de literatura relevante y de alta calidad, reduciendo sesgos y asegurando una base sólida para la investigación.



Figura 2. Diagrama de Flujo del Protocolo PRISMA

El proceso de selección resultó en un corpus final de 61 documentos para análisis completo. Las estadísticas generales de este conjunto se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2. Estadísticas generales del corpus final

Tipo Publicación	Cantidad (%)	Distribución Geográfica	Cantidad (%)	Distribución Temporal	Cantidad (%)
Artículos de revista	38 (62.30%)	Europa	31 (50.82%)	2020	4 (6.56%)
Conferencia	13 (21.31%)	América	13 (21.31%)	2021	10 (16.40%)
Informes	5 (8.19%)	Asia	15 (24.59%)	2022	12 (19.67%)
Capítulos de libro	4 (6.56%)	Oceanía	1 (1.64%)	2023	12 (19.67%)
Otros	1 (1.64%)	África	1 (1.64%)	2024-2025	23 (37.70%)

Fuente: elaboración propia

La Tabla 3 presenta estadísticas clave del corpus final, destacando un aumento en las publicaciones sobre modelos de madurez digital entre 2020 y 2024, con proyecciones prometedoras para 2025. Se observa un predominio de autores europeos (50.82%), lo

que sugiere un sesgo eurocéntrico, con menor representación de América (21.31%) y Asia (24.59%). La mayoría de las publicaciones son artículos de revista (62.30%), seguidos por documentos de conferencia (21.31%). Además, casi la mitad de los estudios tienen un enfoque

multisectorial, con relevancia en manufactura, industria y tecnología. Metodológicamente, predominan las revisiones de literatura, estudios de caso y encuestas, lo que orientará la interpretación de los hallazgos y su aplicabilidad en distintos contextos internacionales.

Resultados y Discusión

Principales categorías y características de los modelos de madurez digital desarrollados en los últimos cinco años, y las dimensiones que evalúan

Los modelos de madurez digital desarrollados en los últimos cinco años evidencian una clara transición desde marcos centrados únicamente en la tecnología hacia enfoques integrales que contemplan dimensiones estratégicas, organizacionales, culturales y sostenibles. Este cambio responde al reconocimiento de la naturaleza multifacética de la transformación digital en las organizaciones contemporáneas. Los modelos pioneros, como el de Capgemini Consulting citado por Kalender & Žilka (2024), establecieron cinco dimensiones fundamentales, estrategia, organización, proceso, tecnología y cultura, definiendo que la digitalización exitosa requiere no solo infraestructura tecnológica, sino también capacidades transformacionales. En esta línea, la mayoría de los modelos actuales incorporan niveles progresivos de madurez que, según Merdin et al. (2023) permiten evaluar el avance organizacional y diseñar hojas de ruta específicas para cada etapa de desarrollo.

Además, estudios como el de Montagnon et al. (2021) confirman que el liderazgo y la cultura organizacional son pilares esenciales para alcanzar una madurez digital sostenible. La literatura reciente ha identificado criterios transversales que se repiten en los modelos contemporáneos. Marín Díaz & Galdón

Salvador (2023) enfatizan la adopción de estándares digitales y la orientación al cliente como elementos centrales, lo que representa una evolución desde modelos enfocados en procesos internos hacia otros que priorizan la experiencia del usuario y la creación de valor. Otro elemento clave son las capacidades dinámicas, entendidas como mecanismos de adaptación continua ante la disrupción tecnológica. Weritz y Braojos (2020) destacan la capacidad de absorción como un factor crítico que permite identificar, asimilar y explotar oportunidades del entorno digital para generar ventajas competitivas sostenibles, consolidando así un enfoque dinámico frente a los modelos estáticos previos. En este contexto, surgen herramientas metodológicas más precisas, como el Modelo de Madurez de Autoevaluación de Transformación Digital (DX-SAMM) desarrollado por Haryanti et al. (2023), que propone una evaluación simultánea y multidimensional de variables tecnológicas, organizativas y humanas. Estos marcos estructurados contribuyen a una comprensión más holística del grado de desarrollo digital y facilitan la identificación de brechas y oportunidades estratégicas dentro de las organizaciones.



Figura 3. Diagrama de calor de Modelos de Madurez Digital

Una tendencia emergente especialmente relevante es la integración de la sostenibilidad en los modelos de madurez. Kupilas et al. (2023) introducen el concepto de

“Digitainability”, destacando la convergencia entre transformación digital y sostenibilidad ambiental y social. Este enfoque reconoce que una digitalización responsable implica considerar el impacto ecológico y ético de las tecnologías implementadas. Paralelamente, Da Costa et al. (2022) demuestran empíricamente que la capacidad innovadora actúa como condición indispensable para la madurez digital, especialmente en pequeñas y medianas empresas, donde la cultura de innovación se convierte en el motor del cambio. En síntesis, los modelos contemporáneos reflejan una evolución hacia marcos multidimensionales y sistémicos, que integran tecnología, estrategia, cultura, sostenibilidad e innovación, consolidando la transformación digital como un proceso continuo, complejo y holístico que trasciende las herramientas tecnológicas para convertirse en una verdadera transformación organizacional. El Figura 3 muestra un mapa de calor de los modelos de madurez digital evaluados en función de siete dimensiones clave: Estrategia, Organización, Procesos, Tecnología, Cultura, Innovación y Sostenibilidad. El gráfico resalta la presencia de cada dimensión en los distintos modelos a través de celdas sombreadas, mientras que en la parte inferior se presenta el porcentaje de modelos que abordan cada dimensión.

Diferencia de los modelos de madurez digital en términos de su aplicabilidad en diferentes sectores industriales, tamaños organizacionales y contextos geográficos

La aplicabilidad de los modelos de madurez digital varía ampliamente según el contexto sectorial, organizacional y geográfico, lo que demuestra que no existe un modelo universal capaz de evaluar de manera efectiva las capacidades digitales en todos los entornos. Esta diversidad responde a las diferencias estructurales, regulatorias y culturales que

caracterizan a cada tipo de organización y sector. Por tanto, la literatura reciente enfatiza la necesidad de diseñar marcos de evaluación adaptativos que reconozcan las particularidades contextuales para garantizar resultados válidos y útiles. En el ámbito sectorial, diversas investigaciones han demostrado la pertinencia de modelos especializados. El sector marítimo constituye un ejemplo paradigmático: Utama et al. (2024) desarrollaron un modelo de madurez digital para puertos en países archipelágicos, fundamentado en una revisión multidisciplinaria que integra dimensiones tecnológicas, logísticas y medioambientales. Este modelo reconoce la complejidad de las operaciones portuarias y los desafíos derivados de su dependencia de infraestructura física y conectividad digital. De manera análoga, en el sector educativo, Spiewak & Kujawski (2024) subrayan la necesidad de modelos específicos para universidades, argumentando que sus objetivos académicos, estructuras organizacionales y ritmos de cambio difieren sustancialmente de los de las empresas comerciales, lo que dificulta la comparación directa de sus niveles de madurez digital.

El sector sanitario también requiere aproximaciones diferenciadas. Phiri et al. (2023) destacan la importancia de contar con evaluaciones estandarizadas pero flexibles, capaces de adaptarse a distintos tipos de instituciones de salud, públicas, privadas o comunitarias, considerando sus restricciones presupuestarias y niveles de digitalización. Estas adaptaciones permiten capturar con mayor precisión las dimensiones críticas de la madurez digital en contextos de alta sensibilidad social y regulatoria. En cuanto al tamaño organizacional, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) enfrentan desafíos propios que condicionan su transformación digital. Mick et al. (2024)

proponen un modelo de madurez digital sostenible (SDT-SMEs) estructurado en seis dimensiones: tecnologías digitales, enfoque al cliente, cultura organizacional, gobernanza, personas y sostenibilidad. Este marco reconoce las limitaciones de recursos financieros y humanos de las PYMES, pero también su capacidad de innovación y adaptabilidad frente a entornos cambiantes. Asimismo, variables como la antigüedad, localización e historia digital de las organizaciones influyen de manera significativa en su madurez, como demuestran Zentner et al. (2022) quienes validan empíricamente el impacto de estos factores sobre el desarrollo de capacidades tecnológicas y de gestión. Por último, las diferencias geográficas y socioeconómicas representan un condicionante esencial en la aplicabilidad de los modelos. En economías emergentes, particularmente en América Latina, la madurez digital está estrechamente vinculada con la accesibilidad tecnológica y las políticas públicas de innovación. Gonzalez-Tamayo et al. (2023) evidencian que el desarrollo digital de las PYMES latinoamericanas depende de la adopción contextualizada de tecnologías como inteligencia artificial, computación en la nube y blockchain, las cuales deben implementarse considerando las realidades económicas locales. Esta perspectiva regional refuerza la necesidad de enfoques situados que reconozcan las brechas tecnológicas, infraestructurales y culturales entre distintos contextos geográficos.

Factores contextuales que influyen en la efectividad y relevancia de los modelos de madurez digital cuando se aplican en diferentes entornos internacionales

El contexto europeo muestra una fuerte heterogeneidad en madurez digital, con países escandinavos como Finlandia y Dinamarca liderando gracias a su inversión tecnológica y ecosistemas innovadores, mientras Grecia,

Rumania y Bulgaria presentan rezagos por falta de conectividad y formación (Tutak y Brodny, 2022). Estas brechas exigen políticas diferenciadas dentro de la Unión Europea que consideren las realidades socioeconómicas de cada país. Estudios nacionales refuerzan la necesidad de modelos adaptativos. En Irán, las restricciones regulatorias y la baja infraestructura limitan la adopción tecnológica (Alipour et al., 2025); en Brasil, la industria automotriz depende de políticas de innovación y de la articulación con proveedores globales (Costa et al., 2024), mientras que la logística del comercio electrónico se apoya en tecnologías de trazabilidad y automatización (Tabim et al., 2024). En síntesis, la diversidad sectorial y geográfica demuestra que no existen modelos universales de madurez digital. Su efectividad depende de enfoques situados y flexibles, capaces de responder a las condiciones económicas, culturales y tecnológicas de cada entorno para garantizar estrategias de transformación digital coherentes y sostenibles.

La aplicación de modelos de madurez digital en contextos internacionales está condicionada por factores interrelacionados que determinan su relevancia y efectividad. Entre ellos, los factores culturales son esenciales: Florea y Nieto (2025) señalan que valores y normas influyen en la adopción tecnológica, por lo que las infraestructuras organizacionales deben adaptarse culturalmente. En el plano económico, la disponibilidad de recursos define las posibilidades de transformación; Kunkel et al. (2022) demuestran que la capacidad de compartir información en cadenas de suministro depende de dinámicas financieras que facilitan o limitan la digitalización colaborativa. El desarrollo tecnológico regional también condiciona los resultados. Nick et al. (2024) muestran que las presiones para digitalizarse en la Industria 4.0 varían según las infraestructuras

previas, lo que genera distintos puntos de partida entre regiones. A su vez, Raza et al. (2023) identifican que la falta de estandarización e interoperabilidad entre sistemas tecnológicos constituye una barrera crítica para la transformación digital. Los contextos normativos influyen de forma similar: Alipour et al. (2025) evidencian que los marcos legales divergentes modifican la alineación entre objetivos comerciales y tecnológicos. Finalmente, las diferencias en competencias digitales, documentadas por Tutak y Brodny (2022) en Europa, destacan la necesidad de estrategias diferenciadas según las capacidades y recursos preexistentes. En síntesis, la madurez digital depende de una interacción compleja entre factores culturales, económicos, tecnológicos y normativos, lo que exige enfoques adaptativos y contextualizados para su aplicación internacional.

El liderazgo y la gobernanza son factores clave para la transformación digital. Dobrovnik et al. (2025) destacan que las capacidades directivas permiten identificar oportunidades tecnológicas y coordinar cambios organizacionales complejos. La madurez del mercado, según Nezami et al. (2022) determina el grado de estandarización y las posibilidades de innovación radical, diferenciando trayectorias entre economías avanzadas y emergentes. Los factores culturales internos también influyen: Seppänen et al. (2025) muestran que las habilidades digitales de los empleados pueden facilitar o dificultar la transformación, según la cultura organizacional. En mercados emergentes, la seguridad de datos constituye una barrera central, como advierten Aghazadeh et al. (2024) especialmente en entornos multinacionales con regulaciones diversas. En conjunto, estos elementos, liderazgo, mercado, cultura y seguridad, evidencian que la madurez digital requiere modelos adaptativos y

contextualizados, capaces de integrar variables culturales, económicas y tecnológicas específicas para lograr transformaciones sostenibles y efectivas.

Incorporación de modelos de madurez digital existentes sobre de la sostenibilidad, aspectos culturales y particularidades regionales en su diseño y aplicación

Los modelos de madurez digital contemporáneos incorporan cada vez más dimensiones de sostenibilidad, cultura y contexto regional, aunque con distinto grado de integración metodológica. La convergencia entre transformación digital y sostenibilidad, destacada por Kupilas et al. (2023) bajo el concepto de “Digitainability”, propone herramientas que evalúan simultáneamente digitalización y sostenibilidad organizacional. De forma similar, Mick et al. (2024) incluyen la sostenibilidad como una de las seis dimensiones de su modelo, facilitando diagnósticos integrales, especialmente útiles para PYMES con recursos limitados. La literatura también evidencia una relación causal positiva entre digitalización y sostenibilidad: Weritz y Braojos (2020) sostienen que las organizaciones digitalmente transformadas mejoran su eficiencia y reducen su impacto ambiental. En paralelo, la cultura y el liderazgo organizacional emergen como componentes decisivos; Montagnon et al. (2021) y Seppänen et al. (2025) destacan que los valores, prácticas y habilidades tecnológicas contextualizadas impulsan la madurez digital sostenible, especialmente en empresas pequeñas.

El desarrollo de la madurez digital sigue trayectorias evolutivas variables, donde las organizaciones con objetivos estratégicos definidos avanzan más rápido (Erkkilä y Luoma, 2023). Además, las diferencias regionales influyen en los resultados: Tutak y

Brodny (2022) evidencian brechas entre países escandinavos y Europa Oriental; Utama et al. (2024) adaptan modelos para infraestructuras portuarias archipelágicas, y Spiewak & Kujawski (2024) o Phiri et al. (2023) contextualizan la digitalización en los sectores educativo y sanitario, respectivamente. En síntesis, la tendencia actual apunta hacia modelos holísticos que integran sostenibilidad, cultura y contexto regional, reflejando una comprensión más compleja y situada de la transformación digital. Sin embargo, persisten diferencias: algunos marcos logran integrar enfoques sistémicos, mientras otros mantienen visiones predominantemente tecnológicas, con limitada atención a las particularidades culturales o geográficas.

Adaptaciones o modificaciones para mejorar la aplicabilidad de los modelos de madurez digital en diversos contextos internacionales e implicaciones para la investigación futura y la práctica organizacional

La aplicabilidad global de los modelos de madurez digital depende de su capacidad de adaptación a factores contextuales, metodológicos y de implementación. Grivas et al. (2024) destacan que una estrategia digital clara es esencial para guiar transformaciones sostenibles, mientras Raza et al. (2023) subrayan la importancia del liderazgo ejecutivo como eje articulador entre visión estratégica y resultados organizacionales. La diferenciación por tamaño organizacional es otro requisito: Mick et al. (2024) diseñan modelos específicos para PYMES, integrando dimensiones tecnológicas, culturales y sostenibles ajustadas a sus limitaciones. Asimismo, Dobrovnik et al. (2025) muestran que los directivos perciben las capacidades digitales como sistemas interconectados, lo que exige herramientas evaluativas más complejas y sistémicas. La sostenibilidad, según Weritz y Braojos (2020),

debe ser parte integral de los modelos, al vincular la digitalización con la eficiencia y los beneficios ambientales. Las adaptaciones sectoriales y regionales también son prioritarias: Spiewak & Kujawski (2024) proponen marcos específicos para universidades, mientras Tutak y Brodny (2022) sugieren cooperaciones regionales entre países con madurez digital similar. Merdin et al. (2023) recomiendan estructuras modulares y flexibles para mantener comparabilidad entre contextos, y Ladu et al. (2024) insisten en la comprensión de los patrones de adopción tecnológica para diseñar intervenciones efectivas. Finalmente, Raza et al. (2023) enfatizan el aprendizaje organizacional como principio adaptativo, y Garay y Reier (2024) destacan el uso de procesamiento del lenguaje natural para análisis cualitativos más precisos. En síntesis, mejorar la aplicabilidad global requiere modelos flexibles, sostenibles y culturalmente contextualizados, capaces de ajustarse a diferencias regionales y sectoriales, combinando rigor metodológico con adaptabilidad práctica.

La revisión sistemática de la literatura permitió identificar los principales modelos de madurez digital de los últimos cinco años y analizar su aplicabilidad internacional, revelando una transición desde enfoques tecnológicos hacia marcos holísticos que integran dimensiones estratégicas, culturales y sostenibles. Braglia et al. (2022) y Seebacher (2021) coinciden en que la madurez digital implica reestructurar procesos y definir etapas progresivas apoyadas en indicadores y estrategias precisas. La sostenibilidad se consolida como una tendencia clave: Kupilas et al. (2023) introducen el concepto de Digitainability, mientras Díaz-Meneses et al. (2023) y Mick et al. (2024) integran la sostenibilidad como dimensión evaluativa que mejora la eficiencia y

experiencia del usuario. En paralelo, el liderazgo y la cultura organizacional emergen como ejes centrales. Zulunova y Mudrak (2023) muestran percepciones divergentes entre directivos y empleados sobre madurez digital, y Montagnon et al. (2021) y Seppänen et al. (2025) confirman que el liderazgo efectivo y la cultura innovadora impulsan la transformación digital sostenible.

Las diferencias sectoriales y contextuales son determinantes: Lestari et al. (2024), Kirmond (2020) y Knihová (2021) resaltan la necesidad de modelos específicos para sectores como el educativo, automotriz o B2B, mientras Proskurnina et al. (2021) y Öztürk (2024) documentan brechas en PYMES y regiones emergentes. Los factores culturales, económicos y tecnológicos, según Fiorentino (2025), influyen directamente en la efectividad de los modelos, reforzando la importancia de adaptaciones situadas. Asimismo, la madurez digital se asocia con capacidades dinámicas y analíticas. Singh et al. (2023) evidencian el valor de algoritmos adaptativos, mientras Homburg y Wielgos (2022) demuestran que las capacidades de marketing digital complementan las tradicionales, potenciando la rentabilidad. La innovación y la colaboración son también esenciales: Polova y Thomas (2020) destacan la madurez de servitización como marco colaborativo, y Fuentes et al. (2024) introducen modelos basados en mapas cognitivos difusos que mejoran la capacidad predictiva de la madurez organizacional. Finalmente, los estudios de Cheng (2022), Costa et al. (2024), Daries et al. (2021) y Savinov et al. (2021) confirman la necesidad de adaptar los modelos a particularidades geográficas, culturales y sectoriales. En conjunto, los hallazgos muestran que la madurez digital efectiva requiere modelos flexibles, sostenibles y contextualmente

sensibles, capaces de integrar factores culturales, tecnológicos y organizacionales para guiar transformaciones digitales coherentes en entornos globales diversos.

Conclusiones

La presente revisión sistemática ha permitido identificar una evolución significativa en los modelos de madurez digital durante el período 2020-2025, caracterizada por un cambio paradigmático desde aproximaciones exclusivamente tecnológicas hacia marcos multidimensionales que integran aspectos organizacionales, culturales, estratégicos y de sostenibilidad. Los resultados revelan que la madurez digital contemporánea se conceptualiza mayoritariamente como un proceso gradual con niveles progresivos que permiten a las organizaciones evaluar sistemáticamente su estado actual y desarrollar hojas de ruta estructuradas para avanzar en su transformación. Se ha constatado que factores como el liderazgo, la cultura organizacional, las capacidades dinámicas y la orientación al cliente constituyen dimensiones fundamentales para evaluar la madurez digital en diversos contextos, complementando aspectos puramente tecnológicos que dominaban modelos anteriores. Respecto al objetivo principal de identificar y categorizar los modelos de madurez de transformación digital existentes evaluando su aplicabilidad en diversos contextos internacionales, la investigación ha logrado determinar que la efectividad de estos modelos está significativamente condicionada por factores contextuales específicos como tamaño organizacional, sector industrial y entorno geográfico-cultural. Los hallazgos demuestran que mientras ciertos sectores como educación, salud y manufactura cuentan con modelos específicamente adaptados a sus particularidades operativas, otros permanecen

subrepresentados en la literatura académica. Asimismo, se han identificado patrones diferenciados de aplicabilidad según regiones geográficas, con modelos predominantemente desarrollados en contextos europeos y norteamericanos que requieren adaptaciones significativas para su implementación efectiva en economías emergentes y entornos culturalmente diversos. Como artículo de revisión sistemática, este trabajo ha integrado y analizado críticamente 61 estudios relevantes publicados entre 2020 y 2025, proporcionando una síntesis comprehensiva del estado actual del conocimiento sobre modelos de madurez digital y su aplicabilidad internacional. La metodología sistemática empleada ha permitido identificar tendencias emergentes, brechas investigativas y heterogeneidad conceptual y metodológica en este campo en rápida evolución, ofreciendo una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas.

Referencias Bibliográficas

- Aghazadeh, H., Zandi, F., Amoozad Mahdiraji, H., y Sadraei, R. (2024). Digital transformation and SME internationalisation: Unravelling the moderated-mediation role of digital capabilities, digital resilience and digital maturity. *Journal of Enterprise Information Management*, 37(5), 1499–1526. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2023-0092>
- Alipour, S., Farazmand, A., y Hakamizadeh, F. (2025). Modeling factors affecting digital transformation: Suggestions for the Islamic Republic of Iran. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-025-02654-4>
- Athaide, G., Jeon, J., Raj, S., Sivakumar, K., y Xiong, G. (2024). Marketing innovations and digital technologies: A systematic review, proposed framework, and future research agenda. *Journal of Product Innovation Management*. <https://doi.org/10.1111/jpim.12741>
- Braglia, M., Gabbrielli, R., Marrazzini, L., y Padellini, L. (2022). Key performance indicators and Industry 4.0: A structured approach for monitoring the implementation of digital technologies. *Procedia Computer Science*, 200, 1626–1635. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.363>
- Cheng, L. (2022). Decision modeling and evaluation of enterprise digital transformation using data mining. *Mobile Information Systems*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2380100>
- Costa, A., Muniz, J., Munyon, T., y Eriksson, K. (2024). Brazilian digital transformation readiness: A transdisciplinary engineering approach in the automotive sector. *Advances in transdisciplinary engineering*, 60, 598–607. <https://doi.org/10.3233/ATDE240909>
- Cresswell, K., Sheikh, A., Franklin, B., Krasuska, M., Nguyen, H., Hinder, S., Lane, W., Mozaffar, H., Mason, K., Eason, S., Potts, H., y Williams, R. (2021). Interorganizational knowledge sharing to establish digital health learning ecosystems: Qualitative evaluation of a national digital health transformation program in England. *Journal of Medical Internet Research*, 23(8). <https://doi.org/10.2196/23372>
- Da Costa, L., Munhoz, I., Pereira, L., y Santos Akkari, A. (2022). Assessing the digital maturity of micro and small enterprises: A focus on an emerging market. *Procedia Computer Science*, 200, 175–184. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.216>
- Daries, N., Cristobal-Fransi, E., y Ferrer-Rosell, B. (2021). Implementation of website marketing strategies in sports tourism: Analysis of the online presence and e-commerce of golf courses. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(3), 542–561. <https://doi.org/10.3390/jtaer16030033>
- Díaz-Meneses, G., Amador-Marrero, M., y Spinelli Guedes, C. (2023). The criteria of inbound marketing to segment and explain the domain authority of the cellars' e-commerce in the Canary Islands. *Systems*, 11(11). <https://doi.org/10.3390/systems11110527>

- Dobrovnik, M., Herold, D., y Kummer, S. (2025). Exploring supply chain managers' complex perceptions of dynamic capabilities for digital transformation. *Digital Business*, 5(1).
<https://doi.org/10.1016/j.digbus.2024.100098>
- Erkkila, T., y Luoma-aho, V. (2023). Maturity in leaps and bounds: Organisational listening for customer engagement. *Journal of Marketing Communications*, 29(2), 179–190.
<https://doi.org/10.1080/13527266.2022.2155763>
- Fiorentino, A. (2025). Beyond boundaries: A multidisciplinary approach to understand the relationship between customer satisfaction and behavior in services. *Italian Journal of Marketing*. <https://doi.org/10.1007/s43039-025-00108-y>
- Florea, D., y Nieto-Saucedo, M. (2025). A tension-based maturity model for customer education in knowledge-intensive business service firms. *Industrial Marketing Management*, 124, 1–19.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2024.11006>
- Fuentes, J., Aguilar, J., Montoya, E., y Benito, D. (2024). Explainability analysis of the evaluation model of the level of digital transformation in MSMEs based on fuzzy cognitive maps. *CLEI Electronic Journal*, 27(2).
- Garay Gallastegui, L., y Reier Forradellas, R. (2024). FASECO: A framework for advanced support of e-commerce and digital transformation in SMEs with natural language processing-enhanced analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(4), 100412.
<https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100412>
- Gileva, T., Galimova, M., Babkin, A., y Gorshenina, M. (2021). Strategic management of industrial enterprise digital maturity in a global economic space of the ecosystem economy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 816(1).
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/816/1/012022>
- Gonzalez-Tamayo, L., Maheshwari, G., Bonomo-Odizzio, A., Herrera-Avilés, M., y Krauss-Delorme, C. (2023). Factors influencing small and medium size enterprises development and digital maturity in Latin America. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2).
<https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100069>
- Grivas, S., Hanne, T., Imhof, D., Bugmann, D., y Schmitter, P. (2024). An intelligent platform-based tool for the development of digital transformation strategies. *Procedia Computer Science*, 237, 344–353.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.05.114>
- Haryanti, T., Rakhmawati, N., y Subriadi, A. (2023). The extended digital maturity model. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1).
<https://doi.org/10.3390/bdcc7010017>
- Haryanti, T., Rakhmawati, N., y Subriadi, A. (2024). Assessing the digital transformation landscapes of organization: The digital transformation self-assessment maturity model (DX-SAMM). *Procedia Computer Science*, 234, 1561–1569.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.03.158>
- Homburg, C., y Wielgos, D. (2022). The value relevance of digital marketing capabilities to firm performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(4), 666–688.
<https://doi.org/10.1007/s11747-022-00858-7>
- Honorato, C., y De Melo, F. (2022). Industry 4.0: The case-study of a global supply chain company. *Lecture notes in mechanical engineering*, 483–498.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-90700-6_55
- Jie, H., Gooi, L., y Lou, Y. (2025). Digital maturity, dynamic capabilities and innovation performance in high-tech SMEs. *International Review of Economics and Finance*, 103971.
<https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.103971>
- Kalender, Z., y Žilka, M. (2024). A comparative analysis of digital maturity models to

- determine future steps in the way of digital transformation. *Procedia Computer Science*, 232, 903–912. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.01.090>
- Kirmond, L. (2020). Localization strategy for business-to-business digital marketing with a focus on industrial metrology (pp. 293–297). https://doi.org/10.1007/978-3-030-24374-6_21
- Knihová, L. (2021). The role of educational content in a digital marketing strategy. *Sloan management review*. <https://sloanreview.mit.edu/article/plotting-strategy-in-a-dynamic-world/>
- Kolagar, M., Reim, W., Parida, V., y Sjödin, D. (2022). Digital servitization strategies for SME internationalization: The interplay between digital service maturity and ecosystem involvement. *Journal of Service Management*, 33(1), 143–162. <https://doi.org/10.1108/JOSM-11-2020-0428>
- Kunkel, S., Matthess, M., Xue, B., y Beier, G. (2022). Industry 4.0 in sustainable supply chain collaboration: Insights from an interview study with international buying firms and Chinese suppliers in the electronics industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106274>
- Kupilas, K., Montequin, V., González, J., y Iglesias, G. (2023). Digital maturity model for research and development organization with the aspect of sustainability. *Procedia Computer Science*, 219, 1583–1590. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.450>
- Ladu, L., Koch, C., Asna Ashari, P., Blind, K., y Castka, P. (2024). Technology adoption and digital maturity in the conformity assessment industry: Empirical evidence from an international study. *Technology in Society*, 77. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102564>
- Lestari, R., Syahyuti, Wibawa, B., Endayani, F., Setyawati, D., y Silalahi, S. (2024). Confirmatory factor analysis of marketing performance dimensions: A lesson from SMEs in Malang, Indonesia. *Cogent Business and Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2310084>
- Li, F., Larimo, J., y Leonidou, L. (2021). Social media marketing strategy: Definition, conceptualization, taxonomy, validation, and future agenda. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(1), 51–70. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00733-3>
- Li, Z. (2022). Accurate digital marketing communication based on intelligent data analysis. *Scientific Programming*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/8294891>
- Mahboub, H., Sadok, H., Chehri, A., y Saadane, R. (2023). Measuring the digital transformation: A key performance indicators literature review. *Procedia Computer Science*, 225, 4570–4579. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.455>
- Marín Díaz, G., y Galdón Salvador, J. (2023). Group decision-making model based on 2-tuple fuzzy linguistic model and AHP applied to measuring digital maturity level of organizations. *Systems*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/systems11070341>
- Merdin, D., Ersoz, F., y Taskin, H. (2023). Digital transformation: Digital maturity model for Turkish businesses. *Gazi University Journal of Science*, 36(1), 263–282. <https://doi.org/10.35378/gujs.982772>
- Mero, J., Tarkiainen, A., y Tobon, J. (2020). Effectual and causal reasoning in the adoption of marketing automation. *Industrial Marketing Management*, 86, 212–222. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2019.12.008>
- Mick, M., Kovaleski, J., Mick, R., y Chiroli, D. (2024). Developing a sustainable digital transformation roadmap for SMEs: Integrating digital maturity and strategic alignment. *Sustainability*, 16(20). <https://doi.org/10.3390/su16208745>
- Moi, L., y Cabiddu, F. (2021). An agile marketing capability maturity framework. *Tourism Management*, 86.

- <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2021.104347>
- Montagnon, P., Kovalev, S., Zaoui, I., y Petani, F. (2021). What will (and should) sustainable digital maturity look like in business ecosystems: A Delphi study on the best practices, barriers and regulation of digital transformation. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.1504/ijesb.2021.10035083>
- Nezami, M., Tuli, K., y Dutta, S. (2022). Shareholder wealth implications of software firms' transition to cloud computing: A marketing perspective. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 50(3), 538–562. <https://doi.org/10.1007/s11747-021-00818-7>
- Nick, G., Zeleny, K., Kovács, T., Járvas, T., Pocsarovszky, K., y Kö, A. (2024). Artificial intelligence-enriched Industry 4.0 readiness in manufacturing: The extended CCMS2.0e maturity model. *Production and Manufacturing Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/21693277.2024.2357683>
- Nozari, H., Szmelter-Jarosz, A., y Rahmaty, M. (2024). Smart marketing based on artificial intelligence of things (AIoT) and blockchain and evaluating critical success factors. En *Smart and sustainable interactive marketing* (pp. 68–82). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1339-8.ch005>
- Öztürk, A. (2024). The impact of digital marketing and information technology capabilities on the marketing performance of SMEs in Türkiye. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 9(s). <https://www.jisem-journal.com/>
- Phiri, P., Cavalini, H., Shetty, S., y Delanerolle, G. (2023). Digital maturity consulting and strategizing to optimize services: Overview. *Journal of Medical Internet Research*, 25. <https://doi.org/10.2196/37545>
- Polova, O., y Thomas, C. (2020). How to perform collaborative servitization innovation projects: The role of servitization maturity. *Industrial Marketing Management*, 90, 231–251. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.06.005>
- Proskurnina, N., Karpinski, M., Rayevnyeva, O., y Kochan, R. (2021). Digital maturity of retail enterprises in Ukraine: Technology of definition and directions of improvement. *Lecture notes in business information processing*, 429, 3–21. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85893-3_1
- Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C., y Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. *Computers in Industry*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103811>
- Savinov, Y., Taranovskaya, E., y Gavryushin, O. (2021). On determining the effectiveness of digital marketing in transnational e-commerce. En *Digital strategies in a global market: Navigating the fourth industrial revolution* (pp. 173–183). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-58267-8_13
- Seebacher, U. (2021). The B2B marketing maturity model: What the route to the goal looks like! En *Management for professionals* (Part F444, pp. 53–88). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54292-4_3
- Seppänen, S., Ukko, J., y Saunila, M. (2025). Understanding determinants of digital transformation and digitizing management functions in incumbent SMEs. *Digital Business*, 5(1). <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2025.100106>
- Singh, V., Nanavati, B., Kar, A., y Gupta, A. (2023). How to maximize clicks for display advertisement in digital marketing? A reinforcement learning approach. *Information Systems Frontiers*, 25(4), 1621–1638. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10314-0>
- Spiewak, J., y Kujawski, J. (2024). Digital maturity of universities: A research concept

- and an introductory study. *Procedia Computer Science*, 246(C), 4251–4259. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.274>
- Tabim, V., Franco, C., y Hoerde, J. (2024). Digital transformation in e-commerce logistics: A case study on the digital maturity of the last-mile area. *Brazilian Journal of Operations and Production Management*, 21(1). <https://doi.org/10.14488/BJOPM.1641.2024>
- Trung, N., y Van Thanh, N. (2022). Evaluation of digital marketing technologies with fuzzy linguistic MCDM methods. *Axioms*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/axioms11050230>
- Tutak, M., y Brodny, J. (2022). Business digital maturity in Europe and its implication for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010027>
- Utama, D., Hamsal, M., Abdinagoro, S., y Rahim, R. (2024). Developing a digital transformation maturity model for port assessment in archipelago countries: The Indonesian case. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 26. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101146>
- Weritz, P., y Braojos, J. (2020). Exploring the antecedents of digital transformation: Dynamic capabilities and digital culture aspects to achieve digital maturity. AIS eLibrary. https://aisel.aisnet.org/amcis2020/org_transformation_is/org_transformation_is/22
- Zentner, H., Gračan, D., y Sotošek, M. (2022). Impacts of company factors on digital business model maturity for yachting tourism agencies. *Pomorstvo*, 36(2), 347–358. <https://doi.org/10.31217/p.36.2.18>
- Zulunova, M., y Mudrak, S. (2023). Determination of key drivers of digital transformation of company by the example of assessment of digital maturity level of educational establishment. *E3S Web of Conferences*, 371. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337105068>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Wellington Arturo Alvarez Baque, Daniel Alexander Vera Paredes y Ely Israel Borja Salinas.