



ARTÍCULO ORIGINAL

<https://doi.org/10.30545/academo.2025.n3.1206>

Transformación digital de Pymes en Latinoamérica: estudio cienciométrico

Digital transformation of Latin America Pymes: sciometric study

Javier Abraham Rojas Layza¹, Luis Roberto Salmón Ojeda¹, Bexi Perdomo¹

¹ Universidad de Ciencias y Artes de América Latina (UCAL). Lima, Perú.

Resumen

La Transformación Digital en las Pymes ha permitido ampliar su alcance a nuevos clientes y mejorar su efectividad y toma de decisiones. El objetivo de este estudio es analizar la producción científica sobre Trasformación Digital de Pymes en Latinoamérica. Se ejecutó un estudio bibliométrico, tomando como fuente de consulta la Web of Science (WoS) (cubriendo el periodo de 2013 a 2023). El análisis abarcó las métricas generales de producción, la estructura intelectual y la conceptual. Los resultados mostraron interés creciente por esta temática. Aunque la publicación científica ha evolucionado favorablemente, hay brechas que deben abordarse para un mayor desarrollo de las Pymes en la región. Entre estas se encuentran la transformación digital en los procesos financieros y desde la mirada de la sostenibilidad. Es necesario incrementar la colaboración internacional en investigación y desarrollo. Se concluye la necesidad de seguir investigando en las brechas identificadas e incorporar algunos países latinoamericanos que no reportan producción sobre Trasformación Digital en Pymes.

Palabras clave: Pymes, transformación digital, innovación, digitalización, industria 4.0.

Abstract

Digital Transformation in SMEs has allowed them to expand their reach to new customers and improve their effectiveness and decision-making. This study aimed to analyze the scientific production on Digital Transformation of SMEs in Latin America. A bibliometric study was performed. The source of consultation was the Web of Science (WoS) (covering a decade 2013-2023). The analysis covered general production metrics and intellectual and conceptual structures. The results showed a growing interest in this topic. Scientific publications have evolved favorably; however, some gaps need to be addressed for more development of SMEs in the region. Those gaps include digital transformation in financial processes and from the perspective of sustainability. It is necessary to increase international collaboration in research and development. Authors conclude the need for more research to fill in the gaps and to incorporate some Latin American countries that do not report Digital Transformation production in SMEs.

Keywords: SMEs, digital transformation, innovation, digitalization, industry 4.0.

Correspondencia: Bexi Perdomo (bperdomo@ucal.edu.pe)

Artículo recibido: 13 de diciembre de 2024; aceptado para publicación: 5 de diciembre de 2025; publicado: 12 de diciembre de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno.

Fuente de financiamiento: Ninguna.

Editor responsable: Herib Caballero Campos . Universidad Americana. Asunción, Paraguay.

Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

Página web: <http://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/academo>

Introducción

El proceso continuo de innovación se ha convertido en una opción estratégica para la mayoría de las empresas, ya que mejoran la eficiencia operativa, reducen costos y aumentan el éxito en el ámbito de la innovación. En ese contexto se ubica la transformación digital (TD), definida por Delgado (2020) como un proceso evolutivo, continuo en el tiempo o algún cambio radical; ya sea en cambios tecnológicos o mediante digitalización de procesos. Ren et al. (2022) la define como un proceso que surge de la adopción de numerosas tecnologías modernas como las destinadas a la recopilación, almacenamiento y análisis de datos, inteligencia artificial, robótica, automatización, Internet de las cosas, computación en la nube y plataformas digitales. En cambio Kaganer et al. (2023) define la TD como cambios a nivel de procesos por implementación de tecnologías o cambios en los modelos de negocios y vías digitales para la creación de valor de un producto o servicio.

Existen términos que pueden ser tratados erróneamente de forma intercambiable, pero no son idénticos y por tanto deben ser aclarados. Estos son *digitization*, *digitalization* y *digital transformation* (Hinings et al., 2018; Mohammadi et al., 2023). Como señalan Børsen & Contreras (2022), la dificultad para la diferenciación de estos términos se hace mayor en español ya que, al traducirlos, los dos primeros se convierten en uno (digitalización), aun cuando hay diferencias entre ellos. En este sentido, es prudente presentarlos con sus denominaciones originales. Así, *digitization* hace referencia a convertir la información análoga a información digital codificada, lo cual ha venido sucediendo desde la incorporación masiva del uso de los ordenadores. *Digitalization*, por su parte, representa la etapa en que una empresa debe identificar previamente los procesos que pueden llegar a ser automatizados. Finalmente, la TD consiste en un proceso radical de cambio que se lleva a cabo por medio de la digitalización y la incorporación de las tecnologías e innovaciones digitales en los diferentes procesos de la empresa (Delgado, 2020; Hinings et al., 2018; Kaganer et al., 2023).

Las empresas que incorporan enfoques sostenibles y se orientan a la TD, obtienen sus propios beneficios y contribuyen a una transformación positiva en la sociedad (Plečko & Bradač, 2024). La TD está cambiando el panorama empresarial por lo que investigadores han proporcionado directrices sobre modelos y marcos que puedan funcionar en diversos negocios para su incorporación, utilizar eficazmente sus recursos y obtener mayores ganancias (Aghamiri et al., 2022). Esta ha permeado diferentes entornos, incluyendo el de las pequeñas y medianas empresas (Pymes), las cuales deben adaptarse a la revolución tecnológica para mejorar sus capacidades, tener respuestas ágiles y tomar decisiones de manera inteligente y así lograr incrementar su desarrollo hasta un 50 % después de implementar una TD, como se ha apreciado en Pymes de países como China (Teng et al., 2022).

En Latinoamérica, las Pymes desempeñan un rol fundamental para la generación de empleos e impulsan la inclusión económica. Representan un sector importante del conjunto empresarial en el comercio, la manufactura y los servicios, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) de los países de la región (Ortiz-Choez et al., 2024). En este contexto el concepto de Pyme varía según el país, pero coinciden en referirse a empresas con un número limitado de empleados y volumen de ingresos (Owalla et al., 2022) y se caracterizan por su flexibilidad, capacidad de adaptación y contribución al empleo y al desarrollo económico (Holland & Gutiérrez-Leefmans, 2018; Scuotto et al., 2023). Estas organizaciones tienen un importante rol en su contexto empresarial, pero suelen enfrentar desafíos como falta de acceso a financiamiento y barreras regulatorias y tecnológicas que tienden a limitar su avance (Gutierrez-Leefmans & Holland, 2019; Kumar & Kumar, 2023). A pesar de enfrentar desafíos persistentes, como la informalidad y la falta de acceso a crédito, las Pymes latinoamericanas han demostrado una notable capacidad de adaptación y resiliencia. Dado su rol en la economía local y regional, se hace prioritario su estudio constante para la búsqueda de soluciones y propuestas que contribuyan a su crecimiento.

La TD en las Pymes ha crecido en los últimos años, lo que ha permitido ampliar su alcance a nuevos clientes y mejorar su efectividad en desarrollo de productos y en la toma de decisiones. En la medida que incrementa el desarrollo de la TD en las Pymes, estas buscan mejorar sus competencias básicas y un desarrollo sostenible, por ejemplo, utilizando tecnologías digitales como la función de la nube de internet, redes sociales, big data y otros medios tecnológicos, para considerar estrategias comerciales en la toma de decisiones (Hu et al., 2024).

Según Corejova & Chinoracky (2021) la transformación digital puede ejecutarse en cualquier país, independiente del poder adquisitivo de su población y su PBI per cápita. Actualmente, más del 90% de las pequeñas y medianas empresas europeas alcanzan un nivel básico de implementación digital el cual les permite tener mejores productos y mayores ingresos (Burinskienė & Nalivaikė, 2024). Respecto a los beneficios que la TD conlleva para las Pymes, Aghamiri et al. (2022) indican que la TD genera un cambio vital en la forma que una empresa utiliza procesos tecnológicos e innovación y la digitalización de datos para la toma de decisiones. Implementar herramientas de TD mejora el desempeño operativo general, teniendo como base tres recursos principales: desarrollo de la tecnología digital, habilidades digitales de los empleados y estrategias de transformación digital (Teng et al., 2022). Los beneficios de implementar la TD en las Pymes incluyen tener un proceso exitoso que al ser replicados multiplican la posibilidad de éxito en otras Pymes (Hassan et al., 2023).

La TD en las Pymes se asocia a su competitividad y supervivencia. Su comprensión puede ayudar a prevenir fracasos en su implementación (Costa et al., 2023). La TD en Pymes del rubro textil ha permitido tomar mejores decisiones y ofrecer mejores productos, logrando mayor satisfacción de sus clientes, aumentar su eficiencia y reducir errores manuales (Tsai & Su, 2022). En empresas de deportes, la TD es prioridad para el 80% de empresas de este rubro mundialmente, ya que genera mayor eficiencia y productividad, permitiendo ingresar a nuevos mercados, automatizar procesos, generar

innovación, mejorar la satisfacción del cliente y aumentar los ingresos (Mohammadi et al., 2023).

La TD en Pymes está presente en diversos países con diferentes niveles de desarrollo. Entre ellos están Estados Unidos, la Unión Europea y China en donde en las últimas décadas, se evidencia el crecimiento mediante la implementación de la TD, inteligencia artificial, robótica y otros para una mejor eficiencia operativa (Ren et al., 2022). En China se han logrado resultados positivos mediante el desarrollo de productos de alta gama, prácticas inteligentes y ambientalmente sostenibles (Ren et al., 2022). Ellos aprovechan tecnologías como Big data para renovar sus operaciones tradicionales e invierten en TD en diversos rubros (Zhou & Xu, 2023). El análisis orientado a Pymes en el entorno empresarial detalla que cada vez se tienen procesos más digitalizados (Hu et al., 2024).

Se han publicado esfuerzos por entender el fenómeno de la TD en Pymes. Por ejemplo, Marino-Romero et al. (2023) estudiaron la evolución de la transformación digital en procesos específicos como la gestión en Pymes entre 2015 y 2022. Otros se han concentrado en analizar literatura sobre aspectos relacionados con la TD como la digitalización de algunos procesos y la integración de la digitalización desde una mirada bibliométrica global (Kumar & Kumar, 2023; Re et al., 2023).

En el contexto latinoamericano, se han publicado revisiones que reflejan el interés de los investigadores y la abundancia de literatura. Por ejemplo, Plečko & Bradač (2024) encontraron que, en comparación con países europeos y norteamericanos, los latinoamericanos muestran mayor conciencia de la importancia de la mirada hacia la TD para lograr un mayor nivel de sustentabilidad en los emprendimientos. Miñan et al. (2023) realizaron una revisión de literatura con una breve aproximación bibliométrica sobre la TD en Latinoamérica entre 2019 y 2023; sin embargo, su estudio abordó la transformación digital de forma general y no orientada a las Pymes. En el ámbito de las Pymes latinoamericanas, Calderón et al. (2023) realizaron una revisión sistemática de literatura para investigar este fenómeno asociado a la internacionalización de

empresas manufactureras, encontrando que juega un papel fundamental.

Si bien ha habido publicaciones sobre TD en Pymes latinoamericanas, no se cuenta con una revisión bibliométrica actualizada que identifique las tendencias temáticas y las brechas para continuar desarrollando investigación. Este tipo de estudios permite a los académicos, investigadores y estudiantes información relevante para consultar y publicar sobre el tema y contribuir al desarrollo de la región (Agarwal et al., 2016). De esta forma, se provee evidencia sobre el desarrollo de investigación directamente relacionada con la segunda meta del octavo objetivo de desarrollo sostenible, la cual plantea el incremento de niveles de productividad a través de estrategias de modernización tecnológica e innovación.

En este contexto, este estudio bibliométrico tuvo como objetivo analizar la producción científica sobre TD de Pymes en Latinoamérica. Para su correcto direccionamiento se plantearon tres objetivos específicos: (1) describir la información general de producción, (2) conocer la estructura social (información sobre colaboraciones entre autores, instituciones y países) de la producción científica sobre TD en Pymes y (3) conocer la estructura conceptual a partir del análisis de palabras clave, tendencias temáticas y brechas.

Metodología

Se realizó un estudio bibliométrico que siguió las cinco fases recomendadas por Zupic & Čater (2015): diseño de la investigación, recolección de datos bibliométricos, análisis, visualización e interpretación. De igual forma, se consideraron las técnicas de análisis sugeridas por Donthu et al. (2021) para métricas generales, para análisis de la estructura social y de la estructura conceptual.

La presente investigación comprendió una revisión bibliométrica de una colección de artículos de la base de datos *Web of Science* (WoS). Esta base de datos, como señala Pranckuté (2021), posee atributos cruciales que le posicionan como una fuente óptima para estudios de carácter bibliométrico, permitiendo

búsquedas en lenguaje común y descriptores especializados.

La búsqueda se hizo con los términos en inglés, ampliando las posibilidades de resultados. Para la elección de los términos de búsqueda, se revisó en el Tesauro de la Unesco y se constató que este no registra los términos ‘digital transformation’, ‘Pyme’ ni ‘SME’. Luego, se hizo una revisión para identificar las palabras clave usadas por los autores en artículos publicados, seleccionando las siguientes palabras clave de autor: *Digital Transformation, Small and Medium-sized Enterprises* y *SMEs*. La búsqueda se hizo con estas palabras clave y los operadores lógicos AND (Y) y OR (O) y se llevó a cabo en junio de 2024. En este sentido, se planteó cubrir una década previa (desde 2013 a 2023). Para afinar la búsqueda y seleccionar los estudios se consideraron los criterios detallados en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios para la selección de los estudios.

Criterios	Descripción
Acceso	Acceso abierto.
Países	Latinoamericanos.
Índices	CI Expanded, SSCI, ESCI y CPCI-SSH
Áreas de conocimiento	Management, Business, Economics, Social Sciences, Business Finance.
Contenido	Sobre TD en Pymes de Latinoamérica

La sintaxis fue: “Digital Transformation” (Topic) AND “Small and medium-sized enterprises” OR “SME” (Topic) AND Chile OR Colombia OR Argentina OR Cuba OR Uruguay OR Brazil OR Ecuador OR Peru OR Venezuela OR Mexico OR Bolivia OR Honduras OR Costa Rica (Countries/Regions) AND Management or Business or Economics or Social Sciences Interdisciplinary OR Business Finance (Web of Science Categories).

Los países latinoamericanos incluidos en la sintaxis fueron los que registraban publicaciones en los índices establecidos en los criterios de inclusión, ya que algunos no registran publicaciones.

Al iniciar la búsqueda se obtuvieron 12.301 documentos. Al aplicar el filtro de índices se redujo a 8.820. Luego, el filtro de países redujo a 458. Al delimitarlo por áreas temáticas (para evitar sesgos por confusión con el acrónimo SME en otras áreas como

la bioquímica) la búsqueda resultó en 203 documentos para el análisis.

Se descargaron los datos en los formatos .ris y Bibtex. Se constató la ausencia de duplicados con la herramienta en línea *Systematic Review Accelerator* propiedad de Bond University. Para los análisis se utilizó Bibliometrix-Biblioshiny. Este es un software con opciones de alta calidad para la investigación en bibliometría y cienciometría (Aria & Cuccurullo, 2017). La visualización de los datos se hizo en cuadros y figuras generadas desde Bibliometrix, ggPlot, VosViewer y Excel. Las técnicas bibliométricas utilizadas se seleccionaron de la clasificación de Donthu et al. (2021): métricas generales de producción, técnicas de análisis de redes y mapeo científico.

Resultados y Discusión

Métricas generales

La producción científica sobre Transformación digital en Pymes en la WoS registró el primer documento a partir del año 2013. La información general sobre esta producción se resume en la tabla 2.

Tabla 2. Información general sobre los documentos analizados.

Información principal	
Periodo	2013:2023
Fuentes	129
Documentos	190
Crecimiento anual %	23.49 %
Edad media del documento	4.03
Citas promedio por documento	11.52
Contenido	
Palabras clave Plus (ID)	474
Palabras clave del autor (DE)	608
Autores	
Autores	518
Autores de documentos de autoría única	18
Colaboración	
Documentos de autoría única	19
Coautores por documento	3.08
Coautorías internacionales	47.89 %
Tipos	
Artículo	161
Capítulo de libro	12
Material editorial	1
Actas de conferencias	12
Revisión	4

En la tabla 2 también se ve que el tipo de documento prevaleciente es el artículo de investigación y la modalidad de autoría más presente es la coautoría, dejando la autoría individual en una proporción baja ($n= 18$).

Producción anual

Se observan etapas o momentos de producción. Entre el 2013 y 2017 hay una tendencia promedio de seis artículos anuales. En el 2018 hay un marcado ascenso con 13 artículos, pero difiere del 2019 – 2023 con un promedio de 29 artículos anuales, estabilizándose en 33 en los últimos dos años (Figura 1).

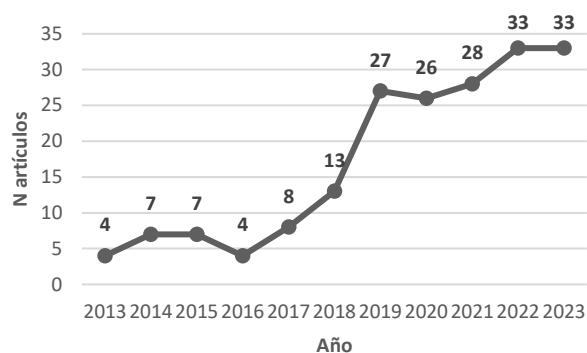


Figura 1. Producción científica anual.

Se pudo apreciar interés creciente por su estudio en diferentes países de la región, especialmente desde el año 2019 como se ha apreciado en otros estudios sobre Pymes en contextos diferentes al latinoamericano (Felzensztein et al., 2022; Oura et al., 2016).

Fuentes más destacadas

La fuente más destacada es la revista Universidad y Sociedad que creció notoriamente desde el 2020 (Figura 2). La segunda más productiva en la actualidad (Academia- Revista Latinoamericana de Administración) tiene un crecimiento sostenido y estable a lo largo del período de estudio.

Las revistas que se sugieren como fuente principal de consulta por contener mayor cantidad de publicaciones sobre TD en Pymes latinoamericanas son Universidad y Sociedad y la revista Academia-Revista Latinoamericana de Administración. La

tercera que se recomienda es *Journal of Business Research* y su ubicación como fuente destacada coincide con lo hallado en el estudio de Marino-Romero et al. (2023), quienes la ubicaron como la segunda revista con más publicaciones sobre TD de Pymes globalmente.

Autores más relevantes

Destacaron en el 2018 Cardona, Castillo, Giraldo y López, aunque no registran publicaciones posteriores a este periodo. En el 2021 surgieron García-Pérez-de-Lema, Hervas-Oliver y Sempere-Ripoll quienes aún teniendo una producción menor que los más destacados en el 2018 se posicionaron como los más productivos (Figura 3).

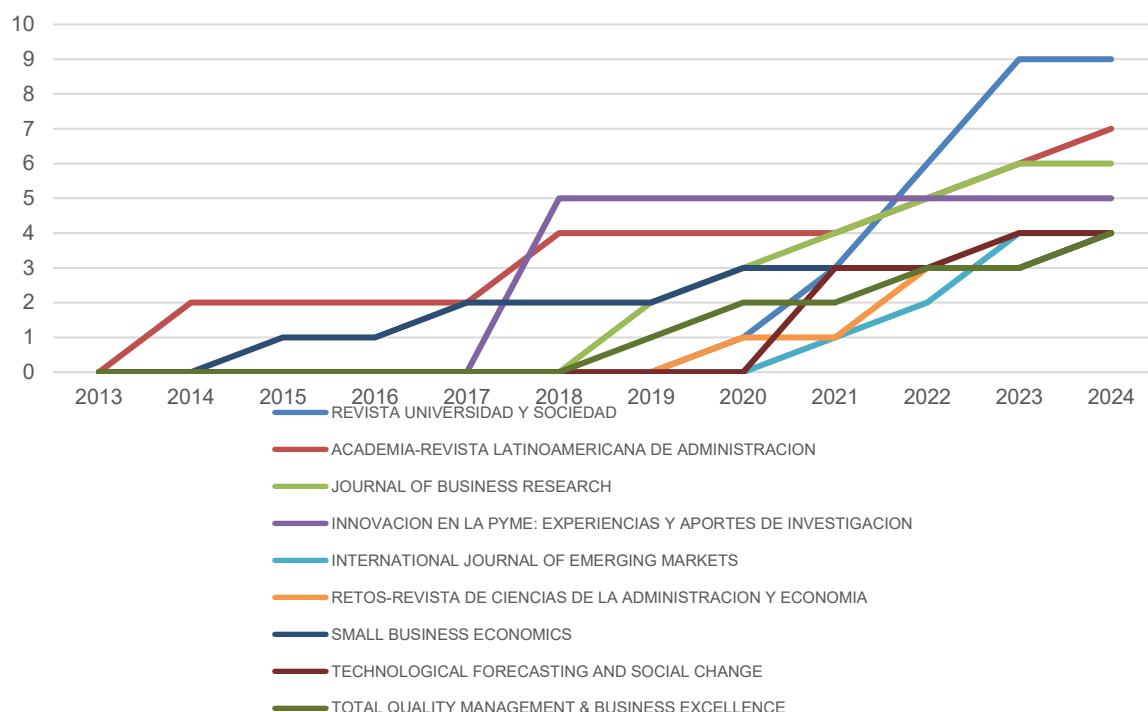


Figura 2. Producción de las revistas en el tiempo.

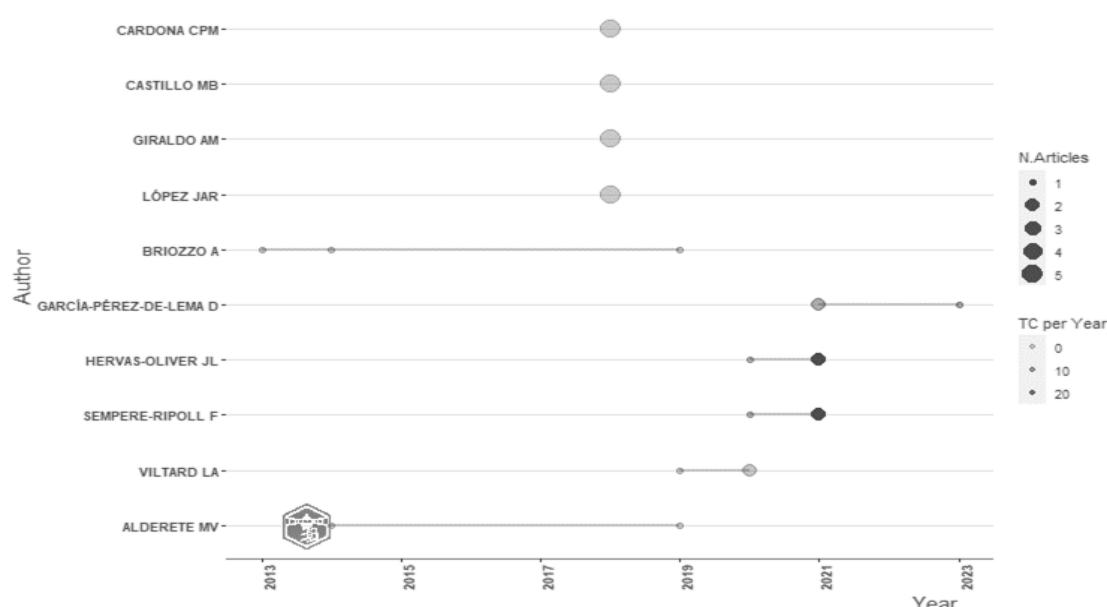


Figura 3. Evolución de la producción de los autores más prolíficos.

Instituciones y países con más producción

La Universidad Nacional Autónoma México entre el 2014 y 2018 tenía una producción constante de cinco artículos por año y en el 2022 aumentó hasta 10

artículos. Por su parte, la Universidad Autónoma Aguas Calientes tenía entre el 2015 y 2018 una producción de dos artículos anuales con un crecimiento continuo hasta el 2022 en el cual alcanzó 10 artículos (Figura 4).

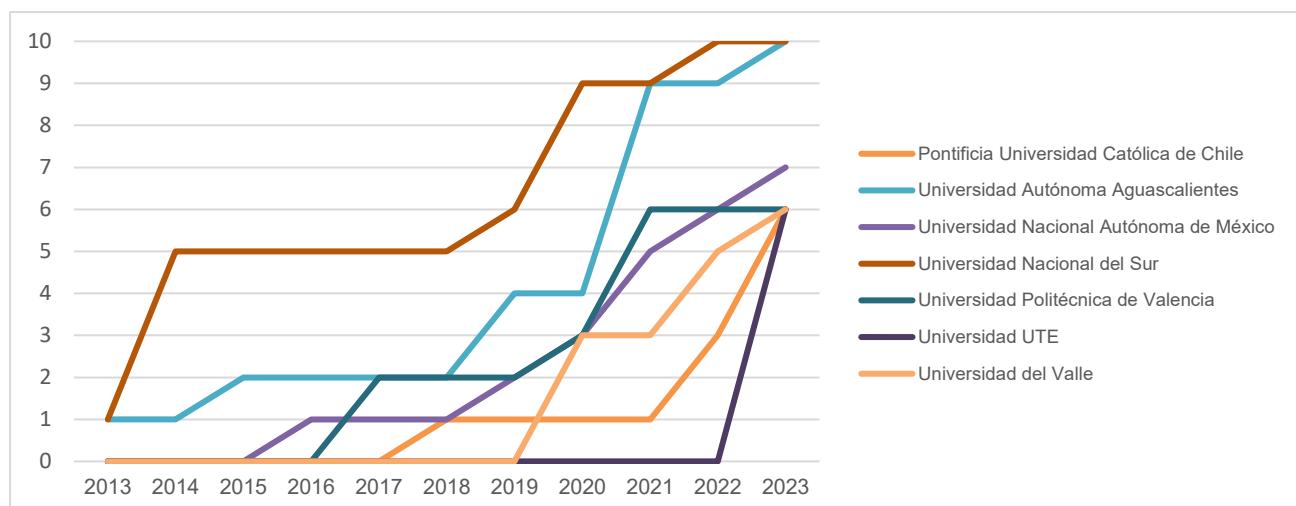


Figura 4. Producción de las Instituciones más destacadas.

La figura 5 muestra los países con mayor producción científica sobre TD. Entre los dos países principales se encuentran Brasil y México con 104 y 69 documentos, respectivamente. Entre los últimos países de esta lista de destacados se encuentra Perú con una producción de 17 documentos.

fortalecimiento de las Pymes, las cuales, como se ha probado en la literatura, juegan un rol de innegable importancia en la región (Baltodano & Leyva, 2020).

Estructura social

Para dar respuesta a la segunda pregunta de investigación, se analizó la interacción colaborativa entre autores. La tabla 3 muestra la composición de cada uno de los clústeres conformados por los autores. En el Clúster número siete están los autores con mayor producción conjunta y que más publicaron en el 2018. Los otros Clústeres con mayor interacción son el seis y nueve, representados por tres y cuatro autores, respectivamente, los cuales reflejan una fuerte tendencia de trabajo colaborativo.

Se analizó la colaboración entre instituciones (Tabla 4). El clúster siete reúne a las universidades con más publicaciones en colaboración conjunta (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de México e Instituto Politécnico Nacional). Ellos presentaron amplia producción en los últimos años; sumando hasta 10 artículos entre el 2022 y 2023.

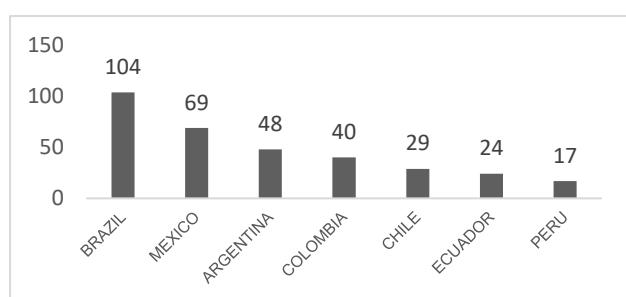


Figura 5. Países con mayor producción de documentos.

Si desean fortalecer la investigación internacional dentro de Latinoamérica, se recomienda establecer redes con investigadores de México y Brasil, ya que fueron los países con mayor producción. Esta información es valiosa al momento de planificar proyectos de investigación orientados al

Tabla 3. Resumen de la agrupación de los autores en función a su colaboración en la producción científica.

Clúster	Autores	Clúster	Autores
1	Briozzo A; Cardone-Riportella C	7	Cardona C; Castillo MB; Giraldo A; López JAR
2	Gutiérrez-Leefmans M; Holland CP	8	García-Vidal G; Martínez-Vivar R; Pérez-Campdesuñer R
3	De Carvalho RSMC; De Medeiros DD	9	Cortes Mr; Jimenez HF; Londoño CA; Rativa JR
4	Hervas-Oliver JL; Sempere-Ripoll F; Boronat-Moll C	10	Alvarez-Torres F; Lopez-Torres GC
5	Castillo-Vergara M	11	Espinosa-Méndez C; Inostroza MA
6	Johanson M; Oliveira L; Bai WS; Ratajczak-Mrozek M	12	Faccin K; Marconatto DAB

Tabla 4. Clústeres de colaboraciones entre instituciones.

Clúster	Instituciones
1	Universidad del Valle, Universidad Icesi, Universidad de Valencia.
2	Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de la Costa.
3	Universidad del Pacífico, Pontificia Universidad Católica de Argentina.
4	Center for International Business Studies, Dalarna University.
5	Universidad Nacional del Sur, Buenos Aires.
6	Universidade Federal Rio Grande do Sul, Universidade Grenoble Alpes.
7	Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto Politécnico Nacional.
8	Universidad Autónoma Aguascalientes, Universidad de Guanajuato.

La elevada presencia de coautoría evidencia un patrón que cada vez es más frecuente en las ciencias sociales, como se ha reportado en otros estudios bibliométricos sobre proceso de digitalización en Pymes (Marino-Romero et al., 2023). Sin embargo, estas colaboraciones deberían internacionalizarse un poco más. La unión de esfuerzos para estudiar los beneficios de la TD en pro del desarrollo de las Pymes desde las miradas internacionales podría ser positivo

en la medida que la colaboración implica que al menos existan dos visiones o posiciones sobre el tema. De esta forma, podrían incluso transferirse al ámbito latinoamericano estrategias y tecnologías que han probado ser exitosas en otros continentes como lo han mostrado Burinskiené y Nalivaiké (2024).

Estructura conceptual

Se analizó la coocurrencia de palabras; esta técnica permite visualizar la estructura del conocimiento de un área científica (Restrepo-Arango & Urbizagásteegui-Alvarado, 2017). El análisis mostró la presencia de cinco clústeres (Figura 6). El de mayor representación presentó 11 palabras relacionadas con los siguientes temas: *performance, strategy, networks, dynamics, systems, knowledge, capabilities, orientation, perspective, Dynamic capabilities y entrepreneurial*. Este clúster refleja el interés por temas como el desempeño, al conocimiento y emprendimiento de las Pymes. Los clústeres adicionales se orientan al impacto y desempeño de las empresas, la innovación, su crecimiento y desarrollo.

La figura 7 muestra las tendencias temáticas en TD de Pymes del 2014 al 2022. Se evidenció un aumento en los términos relacionados con TD de Pymes en los últimos cinco años, pero fue entre 2020 al 2023 donde hubo mayor crecimiento, con los términos *performance, firm performance y determinants*. Durante este mismo periodo la temática más concurrida fue *performance* con más de 40 apariciones.

Las palabras más frecuentes en los últimos años reflejan los temas en tendencia, por lo que se recomiendan en la búsqueda de temas de investigación. Algunas de estas palabras clave también han surgido en estudios bibliométricos previos que han abordado la tecnología 4.0 en Pymes a nivel global (Kumar & Kumar, 2023), la TD en forma general (Re et al., 2023) y en aspectos específicos como la gestión de Pymes en el mundo (Marino-Romero et al., 2023). Estas concordancias indican que los intereses sobre TD en Pymes en Latinoamérica tiene rasgos comunes con el estudio del mismo tema a nivel global.

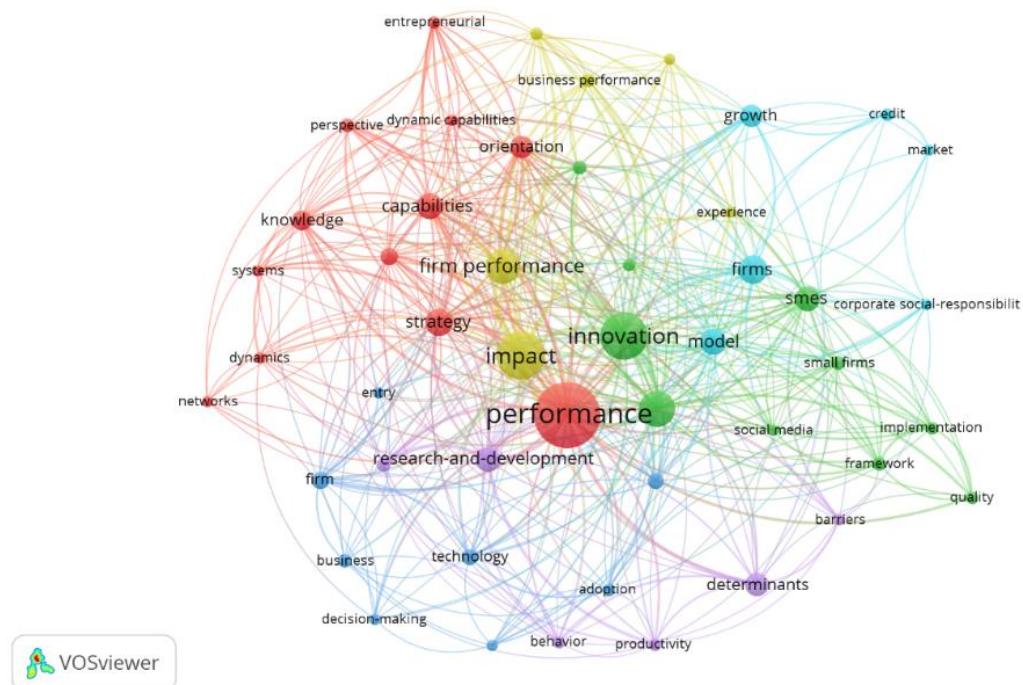


Figura 6. Clústeres que reflejan la coocurrencia de Palabras.

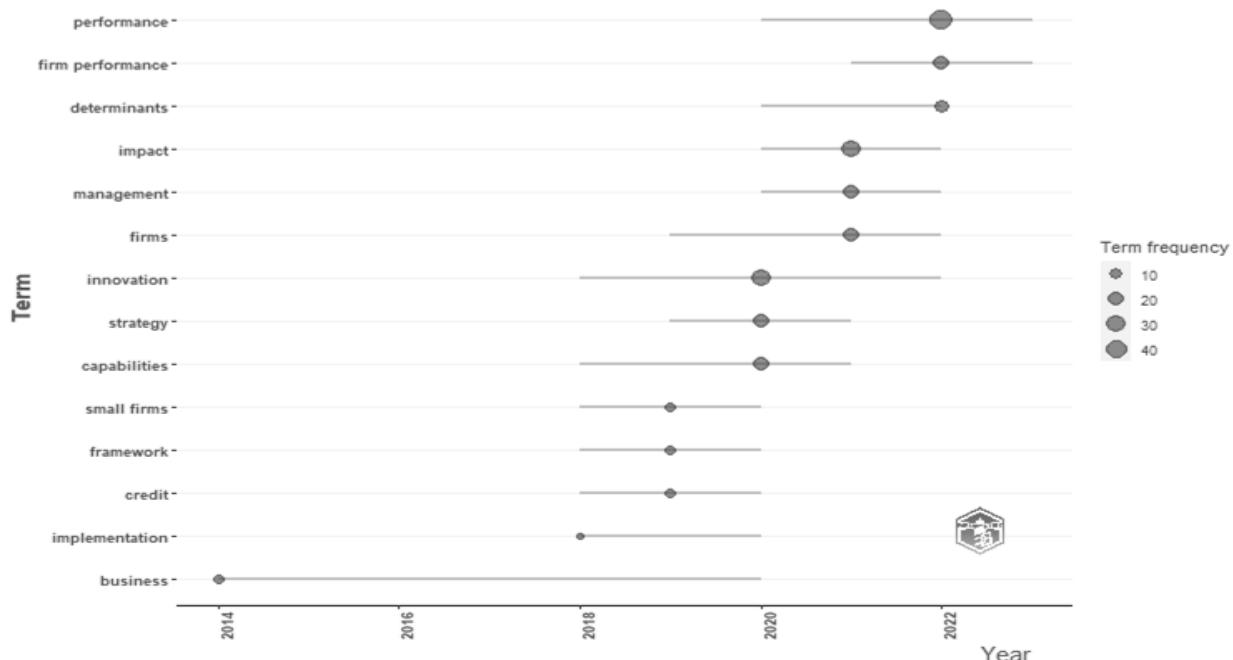


Figura 7. Evolución temática a partir de términos clave más usados.

Mapa temático

Un mapa temático es una forma de representación de temas fundamentales agrupados en fusión de coocurrencia de palabras clave (Cosmo et al., 2021). En este mapa, el eje X representa el grado de importancia (centralidad) y el eje Y representa el

grado de desarrollo (densidad) (Cobo et al., 2015). Estos ejes forman cuatro cuadrantes que agrupan los diferentes temas. Los temas motores (superior izquierdo) tienen alta centralidad y desarrollo. El cuadrante superior derecho representa los temas nicho (menos centralidad, pero mayor desarrollo). El

inferior derecho agrupa los temas emergentes y en declive (baja centralidad y desarrollo). Finalmente, el cuadrante inferior derecho agrupa los temas básicos (de mucha importancia, pero que sin suficiente

desarrollo). La figura 8 resume el mapa temático sobre TD en Pymes, este se logró con la configuración del algoritmo Walktrap en tres palabras por clúster.

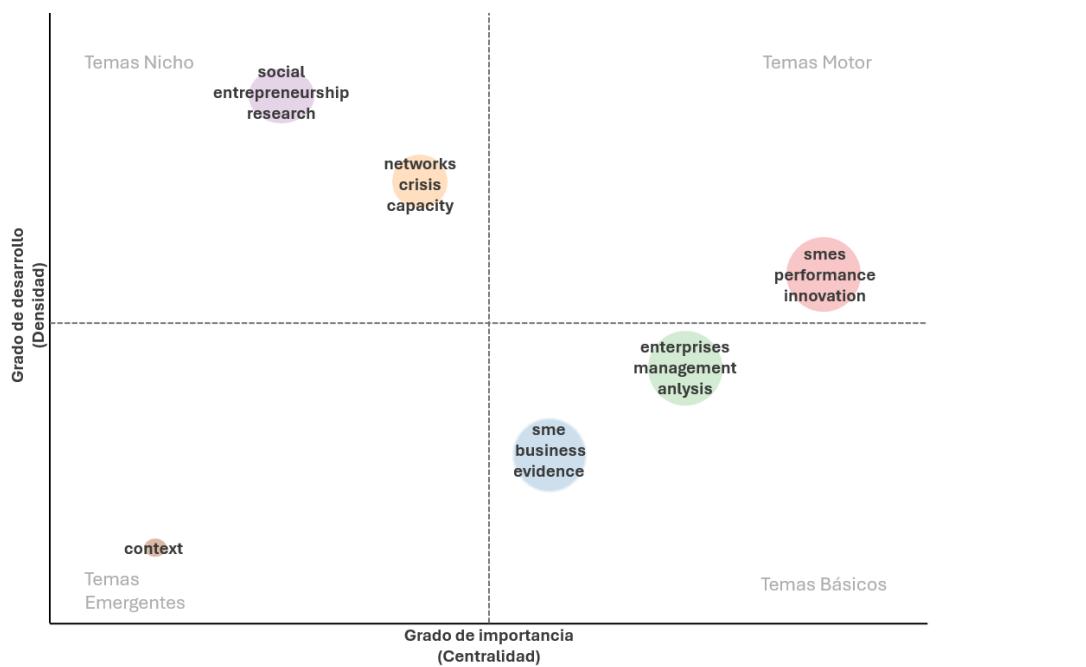


Figura 8. Mapa temático de la producción científica analizada

En este mapa, la primera palabra que conforma cada clúster le da el nombre al mismo. Para su análisis se revisaron los artículos que lo conforman. A partir de estos se analizó el contenido del clúster y se apreciaron las tendencias y brechas.

Temas motores: en este cuadrante destaca el tema *smes*. Sus artículos resaltan la importancia de la aplicación de modelos estadísticos para la gestión financiera y un mayor desempeño de las Pymes (Florido et al., 2015). También comprende evidencia de que la adopción de la información y tecnología de la comunicación aumenta el desempeño empresarial de las Pymes (Cuevas et al., 2021). Esto se basa, principalmente, en crear algoritmos o modelos de ecuaciones estructurales con la información almacenada para generar beneficios en la empresa (Gallardo-Vázquez & Juárez, 2022). Una brecha identificada en estos temas es la necesidad de investigaciones sobre innovación y mejoras disruptivas basadas en la TD, desde una mirada sostenible.

Temas Nicho: el clúster social reúne artículos referentes a capacitación, emprendimiento en Pymes y metodologías como la *Lean Six Sigma* y *Open innovation*. Aquí se analiza cómo crear valor social a través de la transferencia de conocimiento y se aprecia una orientación a investigar sobre la internacionalización (Felzensztein et al., 2022; Oura et al., 2016). El segundo tema en este cuadrante es *networks*. Analiza la crisis financiera postpandemia de algunas Pymes y cómo el conocimiento ayuda a transformarlas. Se estudia la cooperación con agentes externos para enfrentar retos conjuntos como eco innovación, capacidad de absorción tecnológica y problemas financieros. También se estudian las redes foráneas en la internacionalización de las Pymes y sus implicancias (Bai et al., 2022). Finalmente, hay investigaciones sobre la capacidad de absorción tecnológica de las Pymes (Kato, 2019).

Temas emergentes o en declive: se observó un tema en declive (*context*); es decir, sin desarrollo en los últimos años y con baja centralidad y muy poco

impacto. Los estudios de este clúster incluyen marketing, competitividad, bienestar económico, exportaciones y agricultura, cadena de suministros, subsidios en investigación y desarrollo, entre otros (Hernani et al., 2013).

Temas básicos: este cuadrante muestra dos clústeres con el mismo impacto, aunque el clúster *enterprises* muestra mayor centralidad y desarrollo. En este se da importancia a la documentación y digitalización de los procesos, lo cual es fundamental para analizar opciones estratégicas (Viltard, 2019). En las empresas agrícolas, las Pymes están optando en digitalizar procesos que permitan analizar datos para la toma de decisiones, protección contra enfermedades de los cultivos, condiciones climáticas e infecciones por plagas y para decidir sobre inversiones en ciertas temporadas (Zhai et al., 2023). De igual forma, se aborda la digitalización de procesos asociados a la difusión de los negocios mediante redes sociales (Gutierrez-Leefmans & Holland, 2019) y hay investigaciones asociadas a la inversión en ciberseguridad para reducir riesgos de ciberataques (Figueroedo et al., 2022). Este último tema representa un aspecto indispensable en el contexto de la TD en las Pymes; sin embargo, no ha alcanzado el suficiente grado de desarrollo, convirtiéndose en una excelente brecha para futuras investigaciones.

Luego de analizar las tendencias temáticas y brechas, es preciso acotar que la TD es un motor para modelos de negocio, capaz de crear cambios relevantes a partir de su implementación (Telnov et al., 2022). Los expertos señalan que el primer reto para la implementación de cualquier elemento de TD en una Pyme pasa por el tema financiero (Del Do et al., 2023), por ello es preciso que se realicen nuevos estudios que profundicen estas temáticas. Además, muchas Pymes desaparecieron durante la pandemia por Covid19 y las sobrevivientes fueron fuertemente afectadas en su capacidad financiera, pero poco se conoce cómo esta circunstancia frenó o afectó su proceso de TD. No se encontraron estudios que tocaran ese tema, el cual se perfila como un espacio para futuras investigaciones. Igualmente, es oportuno indagar más sobre finanzas en Pymes asociadas a los modelos de TD como lo han sugerido otros

investigadores en cuanto a *twin transformation* o transformación doble (Trasformación Digital y Sostenible) (Burinskienė & Nalivaikė, 2024).

Los expertos enfatizan la importancia de entender que los modelos de TD podrían ser medidos por el nivel de madurez digital de las empresas (Re et al., 2023; Telnov et al., 2022). También se identificaron estudios aislados sobre mejoras de competencias y metodologías como el modelo Six Sigma para mejorar procesos (Jimenez et al., 2023), pero no hay una medición ni parámetros que digan cuán aplicables e implementables son las tecnologías de la TD en Pymes latinoamericanas con estas metodologías. No se encuentra literatura sobre el factor humano en la TD, lo cual es un tema avanzado en Europa (Scuotto et al., 2023) y que, en Latinoamérica, es preciso investigar.

Hay otros temas sobre TD que no han sido estudiados en las Pymes latinoamericanas, pero que si han recibido atención en otros contextos. Por ejemplo, potenciar la economía circular desde la TD (Salas-Vargas & Blas Yañez, 2023) para favorecer la sustentabilidad y sostenibilidad. Estudios de este tipo harían posible el desarrollo tecnológico unido a la reutilización o circulación de materia prima (Artacho-Ramírez et al., 2020).

Conclusión

Este estudio da cuenta del desarrollo temático de la TD en las Pymes en el contexto latinoamericano. Además de identificar las fuentes y autores más relevantes para ser consultados, este análisis bibliométrico evidenció que la investigación sobre TD en Pymes es creciente, dentro de un patrón de autoría colaborativa que requiere mayor internacionalización para tener una visión amplia y diferentes enfoques en pro del desarrollo de la región.

El análisis temático mostró temas relevantes que deben seguir desarrollándose. Se sugieren estudios con un mayor componente de análisis estadístico predictivo y mayor grado de especialización, estudiando cada subcomponente y proceso tecnológico que acompañe la aplicación de modelos de TD para Pymes. También se precisa investigar sobre el Cloud Computing, internet de las cosas,

inteligencia artificial, y BIG DATA en Pymes. En este sentido, se recomiendan investigaciones que incluyan aspectos específicos como estos relacionados con la TD en las Pymes.

Dada la importancia del tema para el desarrollo regional, es preciso motivar su investigación en los programas de pre y posgrado de las diferentes universidades latinoamericanas. Las brechas identificadas y presentadas en este estudio van desde desarrollos de componentes de TD hasta microdesarrollos centrados en transformación digital vinculada a avances en materia medioambiental y sostenibilidad. También se sugieren futuros estudios que incluyan el análisis de la producción científica en otras bases de datos, ya que el presente estudio se limitó a Wos que, si bien es una excelente base de datos, no alberga todas las fuentes en las que se publica información sobre este tema.

Contribución de los autores

Idea, elaboración del Proyecto, revisión de literatura (estado del arte), metodología, recolección y análisis de datos, presentación de los resultados, discusión y conclusiones: todos los autores; Redacción (borrador original): Luis Salmón y Javier Rojas; Revisiones finales: Bexi Perdomo; Aprobación para publicación: "todos los autores".

Referencias

- Agarwal, A., Durairajanayagam, D., Tatagari, S., Esteves, S., Harlev, A., Henkel, R., Roychoudhury, S., Homa, S., Puchalt, N., Ramasamy, R., Majzoub, A., Dao Ly, K., Tvrda, E., Assidi, M., Kesari, K., Sharma, R., Banhani, S., Ko, E., Abu-Elmagd, M., Bashiri, A. (2016). Bibliometrics: Tracking research impact by selecting the appropriate metrics. *Asian Journal of Andrology*, 18(2), 296–309. <https://doi.org/10.4103/1008-682X.171582>
- Aghamiri, S., Karima, J., & Cavus, N. (2022). Advantages of digital transformation models and frameworks for business: A systematic literature review. *IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(12), 40–46. www.ijacsa.thesai.org
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Artacho-Ramírez, M., Pacheco-Blanco, B., Cloquell-Ballester, V., Vicent, M., & Celades, I. (2020). Quick wins workshop and companies profiling to analyze industrial symbiosis potential. Valenciaport's cluster as case study. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su12187495>
- Bai, W., Johanson, M., Oliveira, L., Ratajczak-Mrozek, M., & Francioni, B. (2022). Where business networks and institutions meet: Internationalization decision-making under uncertainty. *Journal of International Management*, 28(1), 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2021.100904>
- Baltodano, G., & Leyva, O. (2020). La productividad laboral: Una mirada a las necesidades de las Pymes en México. *Revista Ciencia Jurídica y Política*, 6(11), 15–30. <http://orcid.org/0000-0001-9837-020X>
- Børsern, T., & Contreras, J. (2022). Los retos y riesgos de la transformación digital: una visión tecnoantropológica. En, I. Páez Gabriunas, M. Sanabria Rangel, V. Gauthier Umaña, R. A. Méndez Romero, L. Rivera Virgüez (Editores), *Transformación Digital en las Organizaciones Editorial Universidad del Rosario* (pp. 251–280). Editorial Universidad del Rosario.
- Burinskiené, A., & Nalivaikė, J. (2024). Digital and sustainable (Twin) transformations: A case of SMEs in the European Union. *Sustainability (Switzerland)*, 16(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su16041533>
- Calderón, J., Palomino, D., Poemape, B., Quilca, K., Ramos, N., Pardavé, R., & Eguiguren, G. (2023). Digital transformation as a key factor in the internationalization of manufacturing SMEs in Latin America during the years 2019–2022: A systematic literature review. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, 1–10. <https://doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.382>
- Cobo, M., Martínez, M., Gutiérrez-Salcedo, M., Fujita, H., & Herrera-Viedma, E. (2015). 25 years at Knowledge-Based Systems: A bibliometric analysis. *Knowledge-Based Systems*, 80, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2014.12.035>
- Corejova, T., & Chinoracky, R. (2021). Assessing the potential for digital transformation. *Sustainability (Switzerland)*, 13(19), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su131911040>
- Cosmo, A., Pinelli, C., Scandurra, A., Aria, M., & D'aniello, B. (2021). Research trends in octopus biological studies. *Animals*, 11(6), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ani11061808>
- Costa, I., Queiroz, G., Alves, P., Sousa, T., Yushimoto, W., & Pereira, J. (2023). Sustainable digital transformation in small and medium enterprises (SMEs): A review on performance. *Heliyon*, 9(3), 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13908>

- Cuevas, H., Escobedo, R., Cortes, H., & Ramirez, L. (2021). The relation between adoption of information and communication technologies and marketing innovation as a key strategy to improve business performance. *Journal of Competitiveness*, 13(2), 23-40. <https://doi.org/10.7441/JOC.2021.02.02>
- Del Do, A., Villagra, A., & Pandolfi, D. (2023). Desafíos de la transformación digital en las PYMES. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, 15(1), 200-229. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v15.n1.941>
- Delgado, T. (2020). Taxonomía de transformación digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(1), 4-23. <https://orcid.org/0000-0002-4323-9674>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Felzensztein, C., Saridakis, G., Idris, B., & Elizondo, G. P. (2022). Do economic freedom, business experience, and firm size affect internationalization speed? Evidence from small firms in Chile, Colombia, and Peru. *Journal of International Entrepreneurship*, 20(1), 115-156. <https://doi.org/10.1007/s10843-021-00303-w>
- Figueroa, M., Martins, F., & Stiller, B. (2022). A framework for the planning and management of cybersecurity projects in small and medium-sized enterprises. *Revista de Gestão e Projetos*, 13(3), 10-37. <https://doi.org/10.5585/gep.v13i3.23083>
- Florido, J., Adame, M., & Tagle, M. (2015). Financial strategies, the professional development of employers and performance of SME's (AGUASCALENTES Case). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 768-775. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.613>
- Gallardo-Vázquez, D., & Juárez, L. (2022). Strategic corporate social responsibility orientation: from gathering information to reporting initiatives. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 25(1), 89-106. <https://doi.org/10.6018/RCSAR.406431>
- Gutierrez-Leefmans, M., & Holland, C. (2019). SME Platforms as business models: a user-centric activity-system approach. *Cuadernos de Administración*, 35(64), 52-77. <https://doi.org/10.25100/cdea.v35i64.7248>
- Hassan, S., Meisner, K., Krause, K., Bzhalava, L., & Moog, P. (2023). Is digitalization a source of innovation? Exploring the role of digital diffusion in SME innovation performance. *Small Business Economics*, 1-23. <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00826-7>
- Hernani, M., Nelson, M., & Pastorino, H. (2013). Percepción sobre el desarrollo sostenible de las Mype en el Perú. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 53(3), 290–302. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155127485003>
- Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52-61. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>
- Holland, C., & Gutiérrez-Leefmans, M. (2018). A Taxonomy of SME E-Commerce Platforms Derived from a Market-Level Analysis. *International Journal of Electronic Commerce*, 22(2), 161-201. <https://doi.org/10.1080/10864415.2017.1364114>
- Hu, Y., Pan, Y., Yu, M., & Chen, P. (2024). Navigating digital transformation and knowledge structures: Insights for small and medium-sized enterprises. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-34. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-01754-x>
- Jimenez, H., Zuñiga, A., Londoño, C., Rativa, J., & Cortes, M. (2023). Aplicación de seis sigma para la reducción de defectos en la fabricación de muebles de madera en una PYME. *Direccion y Organizacion*, 81, 52-68. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i81.652>
- Kaganer, E., Gregory, R., & Sarker, S. (2023). A process for managing digital transformation: an organizational inertia perspective. *Journal of the Association for Information Systems*, 24(4), 1005-30. <https://doi.org/10.17705/1jais.00819>
- Kato, E. (2019). Productivity and innovation in small and medium enterprises. *Estudios Gerenciales*, 35(150), 38-46. <https://doi.org/10.18046/j.estge.r.2019.150.2909>
- Kumar, L., & Kumar, R. (2023). Exploring research issues and potential future directions in industry 4.0 adoption in SMEs: A comprehensive analysis and integration. *FIB Business Review*, 1-14. <https://doi.org/10.1177/23197145231203512>
- Marino-Romero, J., Palos-Sánchez, P., & Velicía-Martín, F. (2023). Evolution of digital transformation in SMEs management through a bibliometric analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 199, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123014>
- Miñan, G., Pacheco, E., & Rivas, M. (2023). Digital transformation in Latin America: A systematic literature review between 2019-2023. *International Journal of Applied Engineering and Technology*, 5(3), 25-32. <https://romanpub.com/resources/ijaet%20v5-3-2023-04.pdf>
- Mohammadi, S., Heidari, A., & Navkhs, J. (2023). Proposing a framework for the digital transformation maturity of electronic sports businesses in developing countries. *Sustainability*, 15(16), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su151612354>

- Ortiz-Choez, G., Constantine-Castro, J., Martillo-Mieles, O., & Silva-Idrovo, R. (2024). Las PYMES en el Ecuador y su participación en el PIB. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(2), 736-743. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.2.2273>
- Oura, M., Zilber, S., & Lopes, E. (2016). Innovation capacity, international experience and export performance of SMEs in Brazil. *International Business Review*, 25(4), 921-932. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2015.12.002>
- Owalla, B., Gherbes, C., Vorley, T., & Brooks, C. (2022). Mapping SME productivity research: A systematic review of empirical evidence and future research agenda. *Small Business Economics*, 58(3), 1285-1307. <https://doi.org/10.1007/s11187-021-00450-3>
- Plečko, S., & Bradač, B. (2024). Sustainable business practices and the role of digital technologies: A cross-regional analysis. *Systems*, 12(3), 1-25. <https://doi.org/10.3390/systems12030097>
- Pranckuté, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: the titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9(1), 1-59. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>
- Re, N., Ghezzi, A., Balocco, R., & Rangone, A. (2023). Understanding SMEs digitalization: a literature review of maturity models. *European Conference on Innovation and Entrepreneurship*, 18(2), 754-762. <https://doi.org/10.34190/ecie.18.2.1823>
- Ren, Y., Zhang, X., & Chen, H. (2022). The impact of new energy enterprises' digital transformation on their total factor productivity: empirical evidence from china. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su142113928>
- Restrepo-Arango, C., & Urbizagástegui-Alvarado, R. (2017). Red de co-palabras en la bibliometría mexicana. *Investigación Bibliotecológica*, 31(73), 17-45. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2017.73.57845>
- Salas-Vargas, C., & Blas Yañez, S. (2023). Economía circular, su alcance informativo en la Web enfocado a PYMES. *Lúmina*, 24(2), 1-21. <https://doi.org/10.30554/lumina.v24.n2.4918.2023>
- Scuotto, V., Crammond, R., Murray, A., & Del Giudice, M. (2023). Achieving global convergence? Integrating disruptive technologies within evolving SME business models: A micro-level lens. *Journal of International Management*, 29(6), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.intman.2023.101095>
- Telnov, Y., Bryzgalov, A., Kozyrev, P., & Koroleva, D. (2022). Choosing the type of business model to implement the digital transformation strategy of a network enterprise. *Business Informatics*, 16(4), 50-67. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2022.4.50.67>
- Teng, X., Wu, Z., & Yang, F. (2022). Research on the relationship between digital transformation and performance of Smes. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su14106012>
- Tsai, W., & Su, C. (2022). Digital transformation of business model innovation. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1017750>
- Viltard, L. (2019). Strategic analysis tools (SAT) application at small & medium-sized enterprises (SMES) in the north area of Buenos Aires, Argentina. *Independent Journal of Management & Production*, 10(3), 1065-1080. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v10i3.875>
- Zhai, T., Wang, D., Zhang, Q., Saeidi, P., & Raj Mishra, A. (2023). Assessment of the agriculture supply chain risks for investments of agricultural small and medium-sized enterprises (SMEs) using the decision support model. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, 36(2), 1-34. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2126991>
- Zhou, H., & Xu, L. (2023). Bank digital transformation and enterprise Innovation—evidence from china. *Sustainability*, 1(25), 1-25. <https://doi.org/10.3390/su152215971>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>