

PROPUESTA DE TESIS DOCTORAL POR COMPENDIO DE ARTÍCULOS

Resumen

La transformación digital (DT por sus siglas en inglés) avanza inexorablemente, impactando a la sociedad como un todo. Este fenómeno obliga a las empresas a adaptarse o fenecer. Lo cual se hace más apremiante en el caso de la pequeña y mediana empresa (PYME), ya que sus recursos son más limitados. El modelo de negocio (BM por sus siglas en inglés) de las empresas tiene un papel trascendental dentro de su transformación a la nueva realidad.

Al ser la DT un campo emergente de investigación, aún existen muchos vacíos de conocimiento que deben ser atendidos eficazmente por la comunidad académica. Para darle herramientas a los diseñadores de políticas públicas, que permitan enfocar los recursos en las estrategias requeridas por las empresas para cerrar la brecha y fomentar la competitividad de las PYMEs. Así como darle a los profesionales conocimiento y herramientas para la toma de decisiones acertadas para innovar su BM.

Por lo que promover la generación de nuevo conocimiento empírico sobre DT que impacte a las PYMEs es la intención de esta propuesta de tesis doctoral por compendio de artículos científicos. A través de un estudio bibliométrico que evidencie el estado del arte de la DT en el BM de las PYMEs. Construyendo una definición clara y concisa de DT, como plataforma para construir una escala para medir el impacto en el BM de los factores determinantes en la implementación de la DT de las PYMEs. Por lo que con estos estudios integrales el doctorando espera aportar nuevo conocimiento que estimule y apoye a otros investigadores, siendo el objetivo general de esta propuesta de tesis doctoral, incentivar investigaciones empíricas sobre la transformación digital de las PYMEs, aportando conocimiento y herramientas (definición e instrumento) a la comunidad académica. Lo cual nos lleva a preguntarnos ¿Los resultados de esta propuesta de tesis doctoral incentivarán la investigación empírica sobre la transformación digital de las PYMEs?

Palabras clave: Transformación digital, PYMEs, modelo de negocio, definición, escala de medición

Justificación de la Propuesta de Tesis

Durante la década de 2010, los proyectos pioneros de transformación digital (DT por sus siglas en inglés) comenzaron a tener éxito, desde entonces las empresas están transformando su modelo de negocio (BM por sus siglas en inglés) a procesos, productos y servicios habilitados digitalmente, acoplados al avance de las tecnologías digitales (Chawla & Goyal, 2022). La tecnología digital aumentó la competencia, causó disrupción en las industrias y obligó a las empresas a aclarar sus estrategias, desarrolló nuevas capacidades y transformó su cultura (Catlin et al., 2015). Existe un reconocimiento generalizado entre los líderes en la mayoría de las industrias de que el papel de la

tecnología digital está cambiando rápidamente, de ser un impulsor de la eficiencia marginal a un fundamental facilitador de la innovación y de la disrupción (Weinelt, 2016). Desde la academia varios autores en la investigación del BM han abordado las capacidades y el impacto de las tecnologías digitales en los BM (Müller, 2019), por ejemplo Cozzolino et al. (2021) mostraron cómo el aumento del compromiso con las tecnologías digitales coloca a las organizaciones en caminos de transformación, lo que podría desarrollar aún más su BM. Sin embargo la investigación también ha demostrado, que la tecnología en sí misma es solo una parte del complejo rompecabezas que debe resolverse para que las organizaciones sigan siendo competitivas en un mundo digital (Vial, 2019). La piedra angular de todo esto es mostrar un sólido apoyo gerencial para combatir la resistencia al cambio, la resistencia a la tecnología y comunicar el valor a largo plazo que se obtiene de la DT (Marks et al., 2020b).

Aun cuando el BM no es algo nuevo para las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), estas tienen poco tiempo y recursos para experimentar con sus BM e implementar nuevas estrategias (Bouwman et al., 2019b). Incluso algunas PYMEs no lograron competir en un escenario caracterizado por un rápido desarrollo tecnológico (Ghezzi et al., 2021), más aún, los conocimientos que se tienen sobre las PYMEs revelan que tienden a estar menos digitalizadas que las empresas más grandes (Ardito et al., 2021). En Latinoamérica (LAT) los recursos tecnológicos que las PYMEs utilizan son muy básicos, normalmente haciendo uso generalizado de la web, pero pocas hacen uso de aplicaciones móviles y tienda online, herramientas muy poderosas para el ámbito empresarial (Bartese & Weck, 2022). Posiblemente las medianas empresas al tener más recursos tengan mejores indicadores en estos aspectos, pero acorde a Faith et al. (2022) en Costa Rica (CR) este segmento de PYMEs representa el 4% del parque empresarial.

Recientemente, las PYMEs se están poniendo al día, mostrando un mayor nivel de digitalización en comparación con estudios anteriores, según hallazgos de Lassnig et al. (2021). Siendo la posible explicación, que la fortaleza de las PYMEs en DT podría ser su estructura familiar, que la hace flexible y orientada a los empleados, pero lo que sí está claro es que la DT de las PYMEs sigue siendo un fenómeno poco investigado (Moeuf et al., 2018).

La DT está dando forma a cambios profundos en la sociedad, las industrias y las empresas, con implicaciones en diferentes aspectos de las organizaciones, como gestión de tecnología, estrategia, BM, procesos y creación de valor corporativo (Matarazzo et al., 2021). A medida que este dinámico fenómeno se vuelva cada vez más complejo y heterogéneo, Eller et al. (2020) proponen desarrollar una escala capaz de medir las prácticas usuales de digitalización dentro de las PYMEs, por su parte

Matarazzo et al. (2021) solicitan investigaciones enfocadas en la DT en las PYMEs (como un fenómeno en su conjunto).

Las PYMEs son la mayoría de las empresas tanto en países desarrollados como en economías emergentes, representan más del 50% del empleo a nivel mundial (Bell, 2017). En LAT, acorde a Dini & Stumpo (2020), el 99,5% de las empresas son PYMEs y aportan el 60% del empleo formal, pero solamente contribuyen con un 25% del PIB. Las PYMEs fueron especialmente golpeadas por la pandemia de COVID-19 (Clampit et al., 2021), es por estas razones que requieren de investigación que permitan a la academia acompañarlas, tal como lo expresa Gimpel et al. (2018), como requisito previo para una DT exitosa, los gerentes requieren orientación sobre cómo estructurar iniciativas de transformación.

Los estudios bibliométricos han sido vastamente utilizados como un método cuantitativo, para evaluar la literatura en diferentes disciplinas (Osareh, 1996). Sirve como apoyo para la toma de decisiones y dirección de la investigación (Dávila Rodríguez et al., 2009), ya que proporcionan una imagen completa (Mora et al., 2017). El análisis bibliométrico representa un enfoque metodológico objetivo y riguroso para examinar cuantitativamente un determinado tipo de investigación (Budler et al., 2021).

Dados los vacíos de conocimiento expuestos, es necesario entender la influencia de la DT en el BM de las PYMEs. Por lo que debemos preguntarnos, ¿Cuáles son las fuentes más relevantes? ¿Cómo se ha comportado la producción científica anual?, ¿Cuál ha sido la evolución temática?, ¿Cómo se ha dado la colaboración científica entre autores y países? Siendo el objetivo de esta primera propuesta de estudio, evidenciar mediante un estudio bibliométrico la evolución de la investigación sobre la influencia de la transformación digital en el modelo de negocio de las PYMEs. Identificando las fuentes más relevantes, los autores más influyentes y los países dominantes en la investigación científica en este campo. Con los hallazgos que se obtendrían de este primer estudio, poder direccionar las siguientes etapas de esta investigación, tomando decisiones basadas en datos cuantitativos, extraídos de la literatura existente.

Luego de tener una imagen completa (Mora et al., 2017) sobre DT, BM y PYMEs, Camisón & Cruz (2008) nos recomiendan que la definición del constructo sería el primer paso para dar a los conceptos teóricos que participan en una investigación, un significado empírico. La especificación del dominio del constructo consiste en la identificación de la naturaleza del constructo detallando su contenido, ya que cualquier prueba de validez estadística no es significativa si el concepto no está definido formalmente (Wacker, 2004). Con frecuencia los autores han procedido directamente a medir el

constructo, sin proporcionar antes un concepto literario y teóricamente justificado (Camisón & Cruz, 2008), las medidas fiables y validadas contribuyen a la legitimidad y el desarrollo de un campo de investigación (Slavec & Drnovšek, 2012).

Lo anterior nos lleva al siguiente problema en este emergente campo, los académicos y profesionales luchan por comprender qué es realmente la transformación digital (Wessel et al., 2021). Aunque el término DT es utilizado frecuentemente en investigación empresarial y de mercadeo, los académicos no están de acuerdo con una definición común (Siachou et al., 2021). Aunque Chawla & Goyal (2022) nos dicen que el concepto de DT tiene sus raíces en el concepto más amplio de transformación empresarial, con el objetivo de mejorar radicalmente los negocios mediante el uso novedoso de tecnologías digitales de la nueva era, el análisis de Vial (2019) revela que la terminología poco clara y la fusión del concepto dificultan la claridad conceptual de DT. Marks et al. (2020) con un claro entendimiento de la literatura de DT y su terminología indican que: términos (en inglés) como *digitization*, *digitalization* y *digital transformation* pueden ser confusos, especialmente si se usan indistintamente, sin embargo, se refieren a conceptos distintos. Mientras que *digitization* (sin traducción específica) se ocupa de transformar objetos analógicos en representaciones digitales, la digitalización (*digitalization*) se ocupa de mejorar los procesos mediante el uso de datos y programas digitalizados, la DT se ocupa de transformar los procesos organizacionales. Por otro lado Verhoef et al. (2021) concluye que *digitization*, *digitalization* y *digital transformation* son tres etapas por las que la compañías deben de pasar para su transformación digital.

Debido a esta confusión e intercambiabilidad de conceptos, Chawla & Goyal (2022) en su completo y actualizado análisis bibliométrico sobre tendencias emergentes en DT, utilizaron; *digital transformation*, *digitalization*, *digitalisation* y *digital enabler*, como palabras claves de búsqueda, previa validación con un panel de académicos y profesionales de la industria. Uno de sus hallazgos claves muestra que tanto la "Transformación digital" como la "Digitalización" se usan casi invariablemente en la literatura, lo cual concuerda con Siachou et al. (2021), quienes confirmaron que existe una frecuente intercambiabilidad entre los términos transformación digital y digitalización, entre otros.

Estos vacíos en la literatura llevan a plantear una segunda investigación dentro de esta propuesta de tesis doctoral, cuyo objetivo sería construir una definición conceptual clara y concisa de transformación digital, utilizando definiciones existentes en la literatura. Una buena definición formal conceptual que permita medidas consistentes (Wacker, 2004) sobre DT en el dominio de *business, management and accounting*. Lo cual nos conduce a preguntarnos ¿es suficiente la literatura de negocios cómo para desarrollar una definición conceptual de DT basada en definiciones previas? Para

construir esta definición conceptual de DT se plantea utilizar descomposición semántica (Akmajian et al., 2017), para descomponer sistemáticamente las definiciones existentes en la literatura (Vial, 2019). Wacker (2004) nos dice que el objetivo básico de la definición de un concepto formal es determinar de forma concisa la esencia del concepto, preferiblemente utilizando definiciones existentes. En una definición de DT, es importante enfatizar los elementos necesarios que conducen a la DT, porque sin estos ingredientes no es posible una verdadera DT (Schallmo & Williams, 2018).

La construcción de una definición formal conceptual de DT contribuiría facilitando resultados confiables, que se puedan validar y medir consistentemente, en el dominio de *business, management and accounting*. Aunque Chawla & Goyal (2022) revela que la investigación en el área de DT es multidisciplinaria, por lo cual esta definición formal conceptual podría ser útil para la investigación empírica en otros dominios. En la práctica proporcionaría elementos de acción manejables y fáciles de entender, lo que facilitarían diseñar estrategias e implementar procesos de transformación, permitiendo especialmente a las PYMES beneficiarse en términos de eficiencia, eficacia, reducción de costos, ventaja competitiva y toma de decisiones (Marks et al., 2020b). Desarrollar una escala de medición que conduzca a resultados válidos y confiables es una tarea desafiante en cualquier campo de investigación (Slavec & Drnovšek, 2012). Varios autores han realizado el llamado, por ejemplo, Chawla & Goyal (2022) sugieren que en futuras investigaciones se creen escalas cuantificable y aceptable universalmente, para medir la DT, mientras que Schallmo et al. (2017) llama a realizar estudios que permitan cuantificar los beneficios de la DT.

El Centro de Investigación en Administración, Economía y Gestión Tecnológica (CIADEG), del Tecnológico de Costa Rica (TEC), requiere identificar los factores determinantes en la implementación de DT y su impacto en los BM de las PYMEs en el Gran Área Metropolitana de CR, los eventuales resultados de esta investigación apoyarían la visión país denominada “Estrategia de Transformación Digital hacia la Costa Rica del Bicentenario 4.0”, así como mejorar la competitividad de las PYMEs en CR. Sin embargo luego de realizar una exhaustiva revisión de literatura (ver Anexo 2) en Web of Science (WoS) no se encontró una escala apta para dicho objetivo. Razón por la cual, como etapa final de esta propuesta de tesis doctoral y para llenar los vacíos de conocimiento expuestos anteriormente, siguiendo a Camisón & Cruz (2008) y Slavec & Drnovšek (2012), se propone; crear un instrumento para medir el impacto en el modelo de negocio de los factores determinantes en la implementación de la transformación digital de las PYMEs. Respondiendo a la pregunta ¿cuáles son los factores determinantes en la implementación de la transformación digital de las PYMEs y cómo medir su impacto en el modelo de negocio?

Sintetizando los alcances de esta propuesta, luego de evaluar la literatura existente mediante un método cuantitativo, que permitiría entender la influencia de la DT en el BM de las PYMEs, para guiarnos y tomar decisiones respecto a construir una definición conceptual clara y concisa de DT, descomponiendo semánticamente definiciones preexistentes en la literatura. Colocando así los cimientos para desarrollar una escala para medir el impacto en el BM de los factores determinantes en la implementación de la DT. Siguiendo un lógico y metódico proceso, donde los hallazgos del primer estudio estimulan el objetivo de la siguiente investigación y a su vez el producto obtenido de ella sienta las bases firmes para llevar a cabo la última propuesta, se procede a plantear las posibles contribuciones.

En lo académico, los resultados de estos estudios propuestos mejorarían el entendimiento de la DT, aportando una definición formal conceptual, así como un instrumento que permitiría recolectar datos, para medir el impacto en el BM de los factores que determinan la implementación de la DT. A los hacedores de política, como los denomina la Comisión Económico para América Latina y el Caribe (CEPAL), los podría beneficiar al tener un Instrumento Orientado a la Apropiación (Veiga, 2021), instrumentos que buscan fomentar la adopción de tecnologías digitales en las PYMEs, para impulsarlas en la DT, capacitaciones, aplicación de tecnologías 4.0, mejora de procesos de gestión, asesoría especializada y personalizada, persiguen el empoderamiento de las empresas de cara a la DT. Pudiendo ser un complemento y continuación del instrumento Chequeo Digital (Dini et al., 2021b), el cual es utilizado por varios gobiernos de LAT, para medir la madurez digital de las PYMEs. A la vez, los diseños de estas propuestas están alineado con los objetivos del plan de acción CORPYME y sus capacitaciones (ver Anexo 1), planes apoyados por el gobierno de Corea e implementados por la CEPAL para fortalecer las capacidades de los gobiernos para promover la internacionalización de las PYMEs en los países de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) mediante un mayor uso de las tecnologías de la información y la innovación exportadora. (CEPAL, 2019).

Entre los posibles beneficios para los profesionales, se destaca el poder hacer uso de una definición clara y concisa de DT, producto del capítulo 2 de esta propuesta, que les permitiría a las empresas de un modo práctico, entender e interiorizar dentro de su organización la DT. Así como el impacto organizacional que podría tener en la transformación de su BM, dada la posibilidad de medir el impacto de la DT mediante el nuevo instrumento que se propone crear en el capítulo 3. Beneficio especialmente potencial para las PYMEs, con un nivel de madurez digital Inicial y Novato, es decir el 55.5% de las PYMEs de CR (Arce & Villalobos, 2021).

Luego de que Chawla & Goyal (2022) examinaran, organizaran y racionalizaran el flujo de conocimiento acumulado por más de 20 años, bajo el dominio de DT, mediante un enfoque metodológico objetivo y riguroso, sugieren como línea futura, realizar investigaciones cuantitativas para obtener más resultados cuantitativamente medibles, haciendo ver que aún existen muchos vacíos de conocimiento en este emergente campo de investigación. Por lo que con estos estudios integrales (ver Figura 1) se propone aportar nuevo conocimiento y herramientas que estimule y apoye a otros investigadores, siendo el objetivo general de esta propuesta de tesis doctoral, construir herramientas para la comunidad académica que apoyen el desarrollo de investigaciones empíricas sobre la transformación digital de las PYMEs.

Figura 1

Estructura de la Investigación



Capítulo 1: Transformación digital y modelo de negocio en PYMEs: un análisis bibliométrico

1.1 Planteamiento del problema

Las últimas dos décadas han sido testigos de una transformación digital (TD), sobre todo gracias a un acceso más universal y nuevas aplicaciones de Internet, que ha creado nuevas oportunidades empresariales. Al darse cuenta de esto, muchas empresas han estado ansiosas por explorar estas oportunidades, y hacerlo requiere adaptar el BM establecidos, o incluso diseñar otros nuevos (Sund et al., 2021). Pero la pandemia de COVID-19 ha dejado al descubierto grandes fallas en el BM y las operaciones actuales de muchas pequeñas y medianas empresas (PYMEs) (Gregurec et al., 2021). Incluso el impacto negativo de la pandemia se ha reportado en todos los ámbitos de la vida y han tenido consecuencias económicas, políticas, sociales y psicológicas (Bretas & Alon, 2020; Sigala, 2020).

Concordando con Nasiri et al. (2020) quienes concluyen que la TD de las empresas por sí sola no puede mejorar el rendimiento de las relaciones y debe combinarse con tecnologías inteligentes para lograr este objetivo. Sin embargo las PYMEs tienen poco tiempo y recursos para experimentar con su BM y aplicar nuevas estrategias (Bouwman et al., 2019a) y nuevas tecnologías. Estos temas ya se venían tratando previo a la pandemia de COVID-19. Por ejemplo la investigación realizada por Berman (2012) quien dijo que para una mayor interacción y colaboración con los clientes es necesario transformar sus operaciones utilizando tecnologías digitales. Más adelante Yoo & Kim (2018) requería que las empresas reconsideren su BM y consideren la adopción de un sistema de computación en la nube, que puede traer logros y desarrollo empresarial. Al mismo tiempo Moeuf et al. (2018) sugieren que todavía no hay evidencia de una transformación real del BM en las PYMEs. Por su parte Eller et al. (2020) mencionan que la TD de las PYMEs sigue siendo un fenómeno poco investigado. Lo que hace necesario continuar con estas investigaciones, ya que las estimaciones sugieren que más del 95% de las empresas en todo el mundo son PYMEs, y estas contribuyen hasta con el 60% del empleo y hasta el 40% del PIB (Bell, 2017).

Los métodos bibliométricos son una ayuda útil para el investigador ya que lo guían a los trabajos más influyentes y mapean el campo de investigación sin sesgos subjetivos (Zupic & Čater, 2015). Estos representan un enfoque metodológico objetivo y riguroso para examinar cuantitativamente un determinado tipo de investigación (Budler et al., 2021), como el comprender mejor el dominio general de DT (Chawla & Goyal, 2022).

Los indicadores bibliométricos han demostrado ser herramientas útiles en evaluación de desempeño de la investigación (Moed, 2000). Además, tienen el potencial de ofrecer un análisis más económico, objetivo e informativo (Mingers & Leydesdorff, 2015).

Para entender mejor la influencia de la TD en el BM de las PYMEs debemos preguntarnos, ¿Cuáles son las fuentes más relevantes? ¿Cómo se ha comportado la producción científica anual?, ¿Cuál ha sido la evolución temática?, ¿Cómo se ha dado la colaboración científica entre autores y países? El objetivo de esta propuesta de estudio es evidenciar mediante un estudio bibliométrico la evolución de la investigación sobre la influencia de la transformación digital en el modelo de negocio de las PYMEs, identificando las fuentes más relevantes, los autores más influyentes y los países dominantes en la investigación científica en este campo.

1.2 Fundamento Teórico

Desde la década de 1990, una variedad de diferentes tipos y tamaños de organizaciones en casi todas las industrias han puesto un gran énfasis en la TD (Siachou et al., 2021). La TD está dando forma a cambios profundos en la sociedad, las industrias y las empresas (Matarazzo et al., 2021). En esencia, la TD no solo está afectando a las organizaciones y los gobiernos, sino también a todas las personas del planeta (Akter et al., 2020). El término TD se utiliza hoy en día para referirse a las implicaciones transformadoras o disruptivas de las tecnologías digitales para las empresas y la sociedad (Jafari-Sadeghi et al., 2021). Es un proceso evolutivo que aprovecha las capacidades y tecnologías digitales (Morakanyane et al., 2017), este fenómeno, también es conocido como digitalización (Crupi et al., 2020). El análisis realizado por Vial (2019) revela que la circularidad, la terminología poco clara y la combinación del concepto y sus impactos, entre otros desafíos, dificultan la claridad conceptual de la TD.

En los últimos años, la TD ha revolucionado la forma en que las empresas realizan negocios, crean relaciones con sus consumidores, proveedores y otras partes interesadas, y fomentan la innovación en el BM y la creación de valor para el cliente (Matarazzo et al., 2021). La TD es multidisciplinaria por naturaleza, ya que implica cambios en la estrategia, organización, tecnologías de la información, cadenas de suministro y marketing (Rogers, 2016). Por lo que exige la renovación y el reajuste del BM que desafían la forma convencional de hacer negocios (Hadjielias et al., 2021). Uno de los mayores problemas para las empresas es si su BM todavía se ajusta o no a los requisitos del mercado (Lüttgens & Montemari, 2016). Pero como menciona Osterwalder & Euchner (2019), no existe BM correcto o incorrecto; hay BM que funcionan en un contexto determinado y aquellos que no. Sería útil realizar más investigaciones sobre el impacto de la TD del BM (Schallmo et al., 2017).

Hoy en día, las empresas, especialmente las PYMEs, se enfrentan al nuevo desafío de la TD (Crupi et al., 2020). Las grandes empresas se posicionan en la primera línea de la TD, mientras que las PYMEs se enfrentan al desafío de las limitaciones de recursos y la falta de orientación para aprovechar los beneficios de la TD (Barann et al., 2019). Además, los conocimientos clave sobre las PYMEs revelan que tienden a estar menos digitalizados que las empresas más grandes (Ardito et al., 2021). Otro problema que presentan las PYMEs según Wadeson (2020) es que algunos propietarios-gerentes no tienen las habilidades o la inclinación para dirigir una empresa de mayor tamaño o para gestionar eficazmente el crecimiento de la empresa. Por lo que en el futuro, tal como recomiendan Eller et al. (2020), se podría investigar qué habilidades de los colaboradores son necesarias para la TD de las PYMEs, y reclutar a un líder que gestione eficazmente el crecimiento, ya que su TD sigue siendo un fenómeno poco investigado.

Actualmente, se habla de la Industria 4.0 (Hermann et al., 2016), más conocida como la cuarta revolución industrial desde que el Gobierno Federal Alemán acuñó el término en 2011 (Kagermann et al., 2013). En la Industria 4.0, las personas, objetos y organizaciones están conectados para recopilar datos de sistemas y procesos específicos y comunicarse entre sí. Este concepto se encuentra en una intersección de desarrollo y aplicación tecnológica, gestión de empresas, innovación industrial y avance social, entre otras disciplinas (Lee & Lim, 2021), lo cual cambiará paradigmas industriales, económicos y sociales (Xu et al., 2018).

La bibliometría ha llegado a desempeñar un papel importante en la medición y evaluación del rendimiento de la investigación (Mingers & Leydesdorff, 2015), tiene el potencial de introducir un proceso de revisión sistemático, transparente y reproducible basado en la medición estadística de la ciencia, los científicos o la actividad científica (Broadus, 1987; Diodato & Gellatly, 2012; Pritchard, 1969). Sin embargo, la cantidad de información contenida se ha visto como inmanejable (Duran-Sanchez et al., 2019), es por ello que se hace necesario el uso de un proceso informático para el análisis de los datos. Estos datos pueden obtenerse en forma masiva de solo unas pocas bases de datos (Gupta et al., 2021), tal como es el caso de Web of Science (WoS). Las opciones para la presentación de los resultados y mapeo bibliográfico son ofrecidas por varios paquetes de software que se pueden utilizar para visualizar la investigación sobre un tema (Linnenluecke et al., 2019).

1.3 Propuesta metodológica

Para este estudio bibliométrico se propone utilizar la base de datos WoS. Varios estudios en la literatura sugirieron WoS como una de las bases de datos más completas (Chawla & Goyal, 2022), además es muy recomendada para realizar investigaciones del tipo bibliométrico en el área de gestión

de empresas (Hausberg et al., 2019). Sin embargo, para asegurar un máximo nivel de confiabilidad se propone una validación cruzada con otra base de datos.

Para recuperar la mayor cantidad de artículos relevantes, se plantea utilizar las palabras claves en inglés, *digital transformation*, *business model* y *SMEs*, acompañadas del operador booleano *AND* entre las palabras de búsqueda. Considerando solamente artículos de revistas científicas y revisiones de literatura, en el periodo comprendido entre 2007 – 2021. Dado que las publicaciones en idiomas distintos al inglés solo pueden ser leídas por una pequeña parte de la comunidad científica (Waltman et al., 2012), se tomaría en cuenta solamente artículos escritos y publicados en idioma inglés.

Posterior a este procedimiento, se recomienda una revisión de cada uno de los artículos extraídos, con el objetivo de verificar que cumpla con la información necesaria para el objetivo de esta investigación. Seguidamente se propone seguir a Gupta et al. (2021), asegurándose que no dejar ninguna publicación significativa fuera del conjunto de datos, mediante una revisión en Google Académico.

Para analizar la estructura intelectual de la investigación que se reporte en el conjunto de datos a obtener, se propone utilizar el paquete Bibliometrix de Aria & Cuccurullo (2017). Tal como lo indica Linnenluecke et al. (2019), Bibliometrix proporciona un entorno libre, flexible y extensible para llevar a cabo análisis e investigaciones, además está siendo utilizado en un número creciente de publicaciones.

Capítulo 2: Conceptualizando transformación digital por medio de descomposición semántica.

2.1 Planteamiento del problema

Entre definiciones de TD, existe una frecuente intercambiabilidad entre términos, por ejemplo, TD, digitalización y reingeniería de procesos de negocio. Así como una diversidad de variables, características y constructos que afectan la conceptualización de la TD, por ejemplo, tipos de organización e industria, BM y las experiencias anteriores de las organizaciones con sistemas y tecnologías de información (Siachou et al., 2021). La TD es un tema del que se ha venido discutiendo por algunos años, pero que continúa sin tener una definición clara (Schallmo et al., 2017).

Por su parte Wacker (2004) nos indica que el lenguaje cotidiano no es lo suficientemente preciso para la investigación empírica, por lo cual el campo científico debe desarrollar un lenguaje artificial para incrementar la precisión de las investigaciones. Razón por la cual en este capítulo se propone construir una definición empírica sobre TD. Definición que pueda ser utilizada en muchas áreas, ya que la TD no está limitada a un negocio innovador, start-ups digitales o a gigantes tecnológicos, más bien es un proceso que abarca compañías de todos los tamaños y en las más diversas industrias (Bresciani et al.,

2021). La DT afecta muchos aspectos de las empresas, como la adquisición de recursos digitales, el diseño de estrategias digitales, el cambio de la estructura organizacional y la definición de métricas y objetivos adecuados (Verhoef et al., 2021).

Aunque el término DT se utiliza con frecuencia en investigación de negocios y mercadeo, los académicos no están de acuerdo con una definición común (Siachou et al., 2021). Razón por la cual se plantea aceptar el llamado de Vial (2019) a investigar en otras disciplinas, replicando su proceso de descomposición semántica que aplicó a la disciplina de sistemas de información.

Siendo el objetivo para esta propuesta de investigación, construir una definición conceptual clara y concisa de transformación digital, utilizando definiciones existentes en la literatura. Una buena definición formal conceptual que permita medidas consistentes (Wacker, 2004) sobre DT en el dominio de *business, management and accounting*. Lo cual nos conduce a preguntarnos ¿es suficiente la literatura de negocios cómo para desarrollar una definición conceptual de DT basada en definiciones previas?

Una definición formal conceptual beneficiaría la investigación empírica, así como la solución de problemas prácticos en el campo de la administración y los negocios. Por un lado, permitiría avanzar en la construcción de un instrumento para medir el impacto de los factores determinantes en la implementación de la transformación digital, en la innovación del modelo de negocio de las PYMEs. Mientras que en la práctica, las PYMEs requieren un enfoque que envuelva la complejidad subyacente de los proyectos de TD en elementos de acción manejables y fáciles de entender, en lugar de marcos abstractos (Barann et al., 2019).

2.2 Revisión de Literatura

El auge de los dispositivos inteligentes y las plataformas de redes sociales, entre el año 2000 y el 2015, condujeron a un cambio radical en los métodos que los clientes usaban para comunicarse con las empresas, y también en las expectativas que tenían los clientes con respecto a los tiempos de respuesta y la disponibilidad multicanal (Schallmo et al., 2017). En 2005, habían 500 millones de dispositivos conectados a Internet, 10 años después habían 8 billones, para el 2030 se estima que serán un trillón (WEF, 2016). Las tecnologías digitales se han convertido en una parte integral de la vida cotidiana de los individuos y de las rutinas de trabajo de las organizaciones, la digitalización continúa impactando fuertemente a la economía y a la sociedad (Gimpel et al., 2018). La digitalización es la causa de transformaciones radicales y a gran escala en múltiples aspectos de las empresas, lo que brinda oportunidades incomparables para la creación y captura de valor (Weinelt, 2016). De acuerdo con Matarazzo et al. (2021), en las PYMEs la investigación aún es limitada

respecto a cómo la digitalización puede cambiar todo el proceso de creación de valor para el consumidor, siendo la digitalización un prerrequisito para la DT. Autio et al. (2018) asocian los efectos transformadores y la innovación del modelo de negocio con la digitalización, mientras que Verhoef et al. (2021) reserva estas características para la DT. Kane et al. (2015) descubrieron en la digitalización la ventaja de ser estratégica, no únicamente tecnológica. La investigación ha demostrado que la tecnología en sí misma es solo una parte del complejo rompecabezas que debe resolverse para que las organizaciones sigan siendo competitivas en un mundo digital (Vial, 2019). El viaje hacia la madurez digital requiere un compromiso incondicional por parte de los líderes de las empresas y una inversión sostenida en personas, capacidades, tecnología y cambio cultural (Catlin et al., 2015).

Existe una frecuente intercambiabilidad entre términos, así como una diversidad de variables, características y constructos que afectan la conceptualización de la DT (Siachou et al., 2021). Si bien los cambios digitales han sido investigados a fondo por académicos, DT y digitalización son términos que los académicos en administración a menudo usan indistintamente (Caputo et al., 2021). Entre otras definiciones, el término DT se utiliza hoy en día para referirse a las implicaciones transformadoras o disruptivas de las tecnologías digitales para las empresas (Jafari-Sadeghi et al., 2021). Para Legner et al. (2017) la DT describe los cambios que imponen las tecnologías de la información como medio para automatizar tareas. Sin embargo, Andriole (2017) dijo que la DT no es una actualización de software o un proyecto de mejora de la cadena de suministro, es un impacto digital planificado para lo que puede ser un sistema que funcione razonablemente.

Actualmente no existe una definición comúnmente aceptada para el término DT (Schallmo et al., 2017). Vial (2019) revela que la terminología poco clara y la fusión del concepto, dificultan la claridad conceptual de DT. Los desafíos de la DT han llamado la atención tanto de académicos como de profesionales (Favoretto et al., 2021), siendo estas iniciativas investigadas minuciosamente en periodos recientes (Gregurec et al., 2021), aun así un concepto formal necesita ser definido. En cualquier definición de DT, es importante enfatizar los elementos necesarios que conducen a la DT, porque sin estos ingredientes una verdadera DT no sería posible (Schallmo et al., 2017). No obstante, todas las definiciones nunca están completas, inequívocas y formalmente definidas, pero esta falta de una definición completa e innegable no significa que alguna o todas las definiciones sean igualmente aceptables (Wacker, 2004). A menudo sucede que no podemos encontrar definiciones satisfactorias para palabras o conceptos que rara vez se usan o se crean recientemente (Li et al., 2020). Si no podemos descifrar el significado de esas palabras o conceptos del contexto local inmediato,

consultamos documentos de investigación, diccionarios o la web para encontrar otro contexto global que nos ayude en la interpretación adecuada (Ishiwatari et al., 2019).

Wierzbicka (1996) expone que diferentes lenguajes comparten un conjunto de conceptos atómicos que no pueden descomponerse más, es decir, primitivos semánticos, y todos los conceptos complejos pueden estar compuestos semánticamente por primitivos semánticos. Los términos primitivos son términos que no están definidos y se presume que son entendidos por el campo académico (Wacker, 2004). Li et al. (2020) propone descomponer explícitamente el significado de las palabras en componentes semánticos para la generación de definiciones. Wacker (2004) desarrolla la necesidad de definiciones formales conceptuales y como elaborar mejores instrumentos de medición. Revela que una buena definición formal conceptual es condición necesaria para la validación de constructos (validación de contenido, de criterio, convergente y discriminante).

2.3 Propuesta metodológica

Para realizar una revisión bibliográfica rigurosa, se propone seguir a Wolfswinkel et al. (2013) mediante el proceso de cinco etapas que aplica la Teoría Fundamentada como método, asegurando análisis profundos y sólidamente legitimados de hechos empíricos y conocimientos relacionados. Este proceso permitiría (1) definir el alcance de la revisión, (2) búsqueda de la literatura, (3) seleccionar la muestra final, (4) analizar el cuerpo y (5) presentar los hallazgos (Vial, 2019).

Mediante consultas a las bases de datos WoS y Scopus, tal como Tijjani et al. (2020), se recolectarían definiciones de DT en la literatura existente. Utilizando la descomposición semántica (Akmajian et al., 2017), se propone la construcción de una definición de transformación digital. La descomposición semántica es un proceso que tiene como objetivo descomponer grupos de palabras, palabras sueltas o incluso morfemas en series de primitivos (Vial, 2019). Las definiciones de DT que se obtengan se dividieran en sus partes constituyentes para permitirnos identificar cuatro primitivos, aplicando el proceso de descomposición semántica. Estos primitivos serían (1) entidad objetivo de la DT, (2) el alcance de la DT, (3) los medios involucrados en la DT y (4) el resultado del proceso de DT. Luego se propone utilizar estos cuatro primitivos para construir una concisa y clara definición de DT, que pueda ser utilizada en estrictas pruebas empíricas.

Al final se propone seguir las ocho reglas desarrolladas por Wacker (2004) (ver Tabla 1). Concluyendo con la prueba estadística para la validez de contenido, una vez el término se defina formalmente.

Tabla 1*Resumen de las reglas para una buena definición formal conceptual*

Regla 1	Las definiciones deben definirse formalmente utilizando términos primitivos y derivados.
Regla 2	Cada concepto debe definirse de forma única.
Regla 3	Las definiciones deben incluir solo términos inequívocos y claros.
Regla 4	Las definiciones deben tener la menor cantidad posible de términos.
Regla 5	Las definiciones deben ser consistentes dentro de su campo.
Regla 6	Las definiciones no deben hacer que ningún término sea más amplio
Regla 7	No se pueden introducir nuevas hipótesis en las definiciones.
Regla 8	La prueba estadística para la validez del contenido debe realizarse después de que los términos se definan formalmente.

Capítulo 3: Transformación digital y su impacto en el modelo de negocio: desarrollo de una escala.**3.1 Planteamiento del problema**

Dada la necesidad de llevar a cabo la investigación denominada “Factores determinantes en la implementación de transformación digital y su impacto en los modelos de negocio”, desarrollada por el Centro de Investigación en Administración, Economía y Gestión Tecnológica (CIADEG) del Tecnológico de Costa Rica (TEC). Se realizó una exhaustiva revisión de literatura para identificar un instrumento apto para medir el impacto en el modelo de negocio, de los factores determinantes en la implementación de la transformación digital. Pero no se dispone aún de escalas comúnmente aceptadas que hayan demostrado su fiabilidad y validez (Camisón & Cruz, 2008). Solamente se hallaron instrumentos para medir la madurez digital, incluso aun cuando Marks et al. (2020) indica que la literatura en madurez de la transformación digital es escasa.

La madurez digital es el grado de transformación digital de una empresa, entendido en cambios exitosos a sus productos o procesos, así como la adquisición de habilidades (digitales) relacionadas al proceso de cambio (Arce & Villalobos, 2021). Este proceso es muy importante, ya que nos permite ubicar el nivel o grado de madurez digital de una empresa en un momento dado. Algunos países de Latinoamérica cuentan con el servicio de Chequeo Digital, que es una prueba en línea que permite conocer el nivel de madurez digital de la PYME y ofrece recomendaciones para la digitalización (Dini et al., 2021a). Tal como el caso de Costa Rica donde el gobierno ha implementado el uso de esta herramienta digital gratuita, gracias al apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que permite identificar las brechas en las cuales las empresas deben enfocarse para mejorar su madurez digital, clasificándolas en cinco niveles; inicial, novato, intermedio, avanzado y experto.

Dados estos antecedentes, siguiendo a Camisón & Cruz (2008) y a Slavec & Drnovšek (2012), se propone crear un instrumento que nos permita medir el impacto en el modelo de negocio, de los factores determinantes en la implementación de la transformación digital de las PYMEs. Que nos responda a la pregunta ¿cuáles son los factores determinantes en la implementación de la transformación digital de las PYMEs?

Este instrumento validado, permitirá continuar con la investigación en el campo de la DT, con un importante aporte a futuras investigaciones, que permitan bajar este conocimiento a las empresas, especialmente a las PYMEs. Ya que uno de los mayores inconvenientes para las empresas es si su BM todavía se ajusta o no a los requisitos del mercado (Lüttgens & Montemari, 2016). Hoy en día, no hay industria en el planeta que esté a salvo de la disrupción del BM (Osterwalder & Euchner, 2019). La transformación digital exige renovar y reajustar los BM que desafían la forma convencional de hacer negocios (Hadjielias et al., 2021).

3.2 Revisión de Literatura

Las explicaciones comúnmente aceptadas consideran que los BM se refieren a la lógica de cómo una empresa hace negocios y explican cómo la empresa crea, entrega y captura valor (Teece, 2010). El entorno empresarial altamente competitivo, hiperdinámico y global ha aumentado enormemente la conciencia de las empresas sobre la relevancia de la innovación del BM (Taran et al., 2016). La innovación del modelo de negocio puede entenderse como una actividad de modificación de un BM existente o de diseñar e implementar un nuevo BM (Massa & Tucci, 2013). La innovación del modelo de negocio consiste en el proceso de mejora o renovación de los BM a través de la innovación radical o incremental (Cuc & Miina, 2018). No obstante los BM están caducando más rápido que nunca (Osterwalder & Euchner, 2019).

La pandemia de COVID-19 causó estragos en la salud pública y en la economía mundial, las PYMEs se vieron especialmente afectadas (Clampit et al., 2021). Esta crisis expuso grandes fallas en los BM y operaciones de muchas PYMEs (Gregurec et al., 2021). Su impacto y magnitud obligó a muchos sectores a intentar hacer negocios en línea (Marks et al., 2020a). Pero convertirse en una empresa digital requiere cambios mucho más profundos que simplemente invertir en las últimas tecnologías digitales. Las empresas deben buscar nuevos BM, repensar sus modelos operativos, renovar la forma en que atraen y fomentan el talento digital, a la vez procurar una nueva forma de medir el éxito de sus compañías (WEF, 2016).

Esta DT impacta los componentes esenciales de una organización, desde su modelo operativo hasta su infraestructura (Marks et al., 2020a), proporcionando oportunidades para la innovación del modelo

de negocio (Sund et al., 2021). Evidentemente en varias formas y maneras, la DT está haciendo avanzar a las organizaciones a una velocidad supersónica (Chawla & Goyal, 2022). Tal como enuncian Schallmo et al. (2017) valdría la pena realizar más investigación sobre el impacto de la DT en los BM y que futuros estudios establezcan los beneficios cuantificables de la DT. Eller et al. (2020) invitan a que investigaciones futuras también puedan desarrollar una escala de medición que refleje las prácticas de digitalización dentro de las PYMEs. Por su parte Chawla & Goyal (2022) sugieren además crear un parámetro cuantificable aceptable universalmente, para medir el alcance de la DT, que sea comparable entre diferentes organizaciones.

Desarrollar una escala de medición que conduzca a resultados válidos y confiables es un objetivo importante en cualquier campo de investigación (Slavec & Drnovšek, 2012). En resumen, el primer paso para desarrollar un instrumento de medición es muestrear las definiciones conceptuales existentes en la literatura académica. El siguiente paso es aclarar las definiciones para el proyecto de investigación académico específico (Wacker, 2004), tal como se realizó con el capítulo 2.

Chawla & Goyal (2022) llevaron a cabo una extensiva investigación sobre la literatura de DT publicada por más de 20 años, utilizando las técnicas bibliométricas y sus herramientas. Siendo una de sus contribuciones el organizar y racionalizar el flujo de publicaciones, formulando 4 clusters que representando las mayores áreas de investigación y 18 corrientes de investigación. Siendo denominada la primera área como Impacto Organizacional, cluster que contiene los temas de la DT que influyen la organización, siendo la primera corriente de investigación la denominada, Transformación del Modelo de Negocio y al dominio de Innovación del Modelo de Negocio.

A pesar de todo lo que se habla sobre la transformación digital en los países desarrollados y en desarrollo, y en todas las industrias, la realidad es que la DT es tan útil como su tasa de implementación real y el retorno de la inversión. De lo contrario, las organizaciones no se beneficiarán en términos de eficiencia, eficacia, ahorro de costos, ventaja competitiva y toma de decisiones (Marks et al., 2020a)

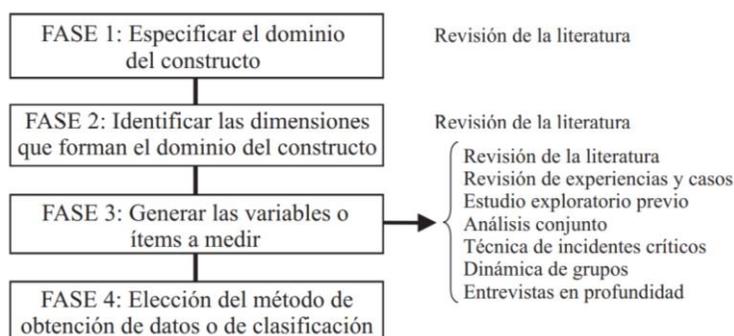
3.3 Propuesta metodológica

Tal como lo define Wacker (2004) el primer paso (Fase 1) para desarrollar un instrumento de medición es la definición conceptual formal, lo cual se realizó en el capítulo 2, mediante el proceso de descomposición semántica. Por su parte Camisón & Cruz (2008) define que el segundo paso (Fase 2) para desarrollar el instrumento (ver Figura 2), se trata de identificar las dimensiones que acotan el concepto y su explicación de forma precisa. Por lo cual se propone utilizar la metodología de cuatro pasos de Bumann & Peter (2019) para seleccionar las dimensiones. Primer paso, revisión de literatura

para ubicar modelos de madurez digital y marcos de referencia de DT. Segundo, comparar y evaluar sus dimensiones. Tercero definir una nueva estructura acorde a los resultados del análisis comparativo, realizando una nueva revisión de literatura para describir cada dimensión definida. Cuarto paso y final, la validación de contenido. Las revisiones de literatura, tal como lo sugiere Chawla & Goyal (2022), se conducirían utilizando la base de datos WoS u otras indexadas como Scopus o Google Scholar.

Figura 2

Esquema para desarrollar instrumento recomendado por Camisón & Cruz (2008)



Luego de tener la definición conceptual formal y las dimensiones, se continúa con la Fase 3 de Camisón & Cruz (2008) o el paso 2 de Slavec & Drnovšek (2012) de generación de variables o ítems a medir (ver Figura 3). Siguiendo con la validación de contenido por medio de audiencia relevante. El desarrollo del cuestionario, someterlo a la primera validación, mediante panel de expertos integrado por cuatro grupos (hacedores de políticas públicas, pequeños y medianos empresarios, académicos y expertos en transformación digital). Luego realizar un pre-test o prueba piloto con el mercado para evaluar la fiabilidad. Elaboración del cuestionario definitivo, evaluando la validez de la escala, mediante validez convergente y validez discriminante.

Cumpliendo así con todos los pasos para tener en el campo emergente de la DT, en el área de Impacto Organizacional y en la corriente de investigación de Transformación del Modelo de Negocios (Chawla & Goyal, 2022), posiblemente una primera escala de medición que conduzca a resultados validados y confiables (Slavec & Drnovšek, 2012).

Figura 3

Esquema para desarrollar instrumento recomendado por Slavec & Drnovšek (2012)



Referencias

- Akmajian, A., Farmer, A. K., Bickmore, L., Demers, R. A., & Harnish, R. M. (2017). *Linguistics: An introduction to language and communication*. MIT press.
- Akter, S., Motamarri, S., Hani, U., Shams, R., Fernando, M., Mohiuddin Babu, M., & Ning Shen, K. (2020). Building dynamic service analytics capabilities for the digital marketplace. *Journal of Business Research*, 118, 177-188. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.016>
- Andriole, S. J. (2017). Five myths about digital transformation. *MIT sloan management review*, 58(3).
- Arce, J. A., & Villalobos, T. (2021). *Estudio de los resultados de aplicación de la herramienta de Chequeo Digital para determinar el nivel de la madurez digital de la PYME (DIGEPYME-INF-039-2021; Madurez digital de la PYME, p. 52)*. Dirección General de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa. <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/estudios/2022/pyme/DIGEPYME-INF-039-2021.pdf>
- Ardito, L., Raby, S., Albino, V., & Bertoldi, B. (2021). The duality of digital and environmental orientations in the context of SMEs: Implications for innovation performance. *Journal of Business Research*, 123, 44-56. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.022>
- 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>
- Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D., & Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 72-95.
- Barann, B., Hermann, A., Cordes, A.-K., Chasin, F., & Becker, J. (2019). *Supporting Digital Transformation in Small and Medium-sized Enterprises: A Procedure Model Involving Publicly Funded Support Units*. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.598>
- Bartesaghi, I., & Weck, W. (2022). *Los efectos de la digitalización, inteligencia artificial, big data e industria 4.0 en el trabajo de las Pymes en Latinoamérica* (Konrad-Adenauer-Stiftung e.V y la Universidad Católica del Uruguay). <https://www.kas.de/en/web/regionalprogramm-adela/single-title/-/content/los-efectos-de-la-digitalizacion-inteligencia-artificial-big-data-e-industria-4-0-en-el-trabajo-de-l>
- Bell, S. (2017). *Small and medium enterprises (SMEs) finance, The World Bank Brief*. <https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>

- Berman, S. J. (2012). Digital transformation: Opportunities to create new business models. *Strategy & Leadership*.
- Bouwman, H., Nikou, S., & de Reuver, M. (2019a). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? *Telecommunications Policy*, 43(9), 101828.
- Bouwman, H., Nikou, S., & de Reuver, M. (2019b). Digitalization, business models, and SMEs: How do business model innovation practices improve performance of digitalizing SMEs? *Telecommunications Policy*, 43(9, SI). <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101828>
- Bresciani, S., Huarng, K.-H., Malhotra, A., & Ferraris, A. (2021). Digital transformation as a springboard for product, process and business model innovation. *Journal of Business Research*, 128, 204-210. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.02.003>
- Bretas, V. P. G., & Alon, I. (2020). The impact of COVID-19 on franchising in emerging markets: An example from Brazil. *Global Business and Organizational Excellence*, 39(6), 6-16. <https://doi.org/10.1002/joe.22053>
- Broadus, R. N. (1987). Toward a definition of "bibliometrics". *Scientometrics*, 12(5), 373-379. <https://doi.org/10.1007/BF02016680>
- Budler, M., Župič, I., & Trkman, P. (2021). The development of business model research: A bibliometric review. *Journal of Business Research*, 135, 480-495. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.045>
- Bumann, J., & Peter, M. K. (2019). *Action fields of digital transformation—a review and comparative analysis of digital transformation maturity models and frameworks* (Vol. 2). Edition Gesowip.
- Camisón, C., & Cruz, S. (2008). La medición del desempeño organizativo desde una perspectiva estratégica: Creación de un instrumento de medida. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(1), 79-102.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M., & Dabić, M. (2021). Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. *Journal of Business Research*, 123, 489-501. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.053>
- Catlin, T., Jay, S., & Paul, W. (2015). *Raising your Digital Quotient | McKinsey*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/raising-your-digital-quotient#>
- CEPAL, N. (2019, marzo 25). *CORPYME* [Text]. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/proyectos/corpyme>
- Chawla, R. N., & Goyal, P. (2022). Emerging trends in digital transformation: A bibliometric analysis. *Benchmarking-an International Journal*, 29(4), 1069-1112. <https://doi.org/10.1108/BIJ-01-2021-0009>
- Clampit, J. A., Lorenz, M. P., Gamble, J. E., & Lee, J. (2021). Performance stability among small and medium-sized enterprises during COVID-19: A test of the efficacy of dynamic capabilities. *International Small Business Journal*, 40(3), 403-419. <https://doi.org/10.1177/02662426211033270>
- Cozzolino, A., Corbo, L., & Aversa, P. (2021). Digital platform-based ecosystems: The evolution of collaboration and competition between incumbent producers and entrant platforms. *Journal of Business Research*, 126, 385-400. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.058>
- Crupi, A., Del Sarto, N., Di Minin, A., Gregori, G. L., Lepore, D., Marinelli, L., & Spigarelli, F. (2020). The digital transformation of SMEs—a new knowledge broker called the digital innovation hub. *Journal of Knowledge Management*.

- Cuc, J. E., & Miina, A. (2018). Classifying the Business Model from a Strategic and Innovation Perspective. *Journal of Business Models*, 6(2), 15-18.
<https://doi.org/10.5278/ojs.jbm.v6i2.2455>
- Dávila Rodríguez, M., Guzmán Sáenz, R., Macareno Arroyo, H., Piñeres Herera, D., de la Rosa Barranco, D., & Caballero-Urbe, C. V. (2009). Bibliometría: Conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Revista Salud Uninorte*, 25(2), 319-330.
- Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021a). *Transformación digital de las mipymes: Elementos para el diseño de políticas*.
- Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021b). *Transformación digital de las mipymes: Elementos para el diseño de políticas*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47183>
- Dini, M., & Stumpo, G. (2020). *Mipymes en América Latina: Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/44148>
- Diodato, V. P., & Gellatly, P. (2012). *Dictionary of Bibliometrics*. Routledge.
- Duran-Sanchez, A., García, J. A., Del Río, M. de la C., & Ratten, V. (2019). Trends and changes in the International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*.
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. (2020a). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119-127.
- Eller, R., Alford, P., Kallmünzer, A., & Peters, M. (2020b). Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119-127. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
- Faith, M., Leiva, J. C., & Mora, R. (2022). Las Pymes en Costa Rica. En I. Bartesaghi & W. Weck (Eds.), *Los efectos de la digitalización, inteligencia artificial, big data e industria 4.0 en el trabajo de las Pymes en Latinoamérica* (Konrad-Adenauer-Stiftung e.V y la Universidad Católica del Uruguay). <https://www.kas.de/en/web/regionalprogramm-adela/single-title-/content/los-efectos-de-la-digitalizacion-inteligencia-artificial-big-data-e-industria-4-0-en-el-trabajo-de-l>
- Favoretto, C., Mendes, G. H. S., Filho, M. G., Gouvea de Oliveira, M., & Ganga, G. M. D. (2021). Digital transformation of business model in manufacturing companies: Challenges and research agenda. *Journal of Business and Industrial Marketing*. Scopus.
<https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2020-0477>
- Ghezzi, A., Cavallo, A., Sanasi, S., & Rangone, A. (2021). Opening up to startup collaborations: Open business models and value co-creation in SMEs. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 32(7), 40-61. <https://doi.org/10.1108/CR-04-2020-0057>
- Gimpel, H., Hosseini, S., Huber, R. X. R., Probst, L., Röglinger, M., & Faisst, U. (2018). Structuring Digital Transformation: A Framework of Action Fields and its Application at ZEISS. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 19(1), 3.
- Gregurec, I., Tomičić Furjan, M., & Tomičić-Pupek, K. (2021). The Impact of COVID-19 on Sustainable Business Models in SMEs. *Sustainability*, 13(3), 1098.
<https://doi.org/10.3390/su13031098>
- Gupta, R., Pandey, R., & Sebastian, V. J. (2021). International Entrepreneurial Orientation (IEO): A bibliometric overview of scholarly research. *Journal of Business Research*, 125, 74-88.
- Hadjielias, E., (Lola) Dada, O., Discua Cruz, A., Zekas, S., Christofi, M., & Sakka, G. (2021). How do digital innovation teams function? Understanding the team cognition-process nexus within the context of digital transformation. *Journal of Business Research*, 122, 373-386.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.045>

- Hausberg, J. P., Liere-Netheler, K., Packmohr, S., Pakura, S., & Vogelsang, K. (2019). Research streams on digital transformation from a holistic business perspective: A systematic literature review and citation network analysis. *Journal of Business Economics*, 89(8), 931-963.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016). 'Design principles for industrie 4.0 scenarios,'. *Proc. 49th Hawaii Int. Conf. Syst. Sci. (HICSS)*, 3928-3937,. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>.
- Ishiwatari, S., Hayashi, H., Yoshinaga, N., Neubig, G., Sato, S., Toyoda, M., & Kitsuregawa, M. (2019). Learning to describe unknown phrases with local and global contexts. *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long and Short Papers)*, 3467-3476.
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124, 100-111. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A., & Wahlster, W. (2013). 'Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie4.0 Working Group,'. Forschungsunion. <http://gateway-bayern.de/BV041628398>
- Kane, J. M., Zukin, S., Wang, Y., Lu, K., Ruth, A., Nagy, K., Laszlovszky, I., & Durgam, S. (2015). Efficacy and Safety of Cariprazine in Acute Exacerbation of Schizophrenia: Results From an International, Phase III Clinical Trial. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 35(4), 367-373. <https://doi.org/10.1097/JCP.0000000000000346>
- Lassnig, M., Müller, J. M., Klieber, K., Zeisler, A., & Schirl, M. (2021). A digital readiness check for the evaluation of supply chain aspects and company size for Industry 4.0. *Journal of Manufacturing Technology Management, ahead-of-print*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/JMTM-10-2020-0382>
- Lee, C., & Lim, C. (2021). From technological development to social advance: A review of Industry 4.0 through machine learning. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120653.
- Legner, C., Eymann, T., Hess, T., Matt, C., Böhmman, T., Drews, P., Maedche, A., Urbach, N., & Ahlemann, F. (2017). Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 301-308. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0484-2>
- Li, J., Bao, Y., Huang, S., Dai, X., & Chen, J. (2020). Explicit semantic decomposition for definition generation. *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 708-717.
- Linnenluecke, M. K., Marrone, M., & Singh, A. K. (2019). Conducting systematic literature reviews and bibliometric analyses: *Australian Journal of Management*, 45(2), 175-194. <https://doi.org/10.1177/0312896219877678>
- Lüttgens, D., & Montemari, M. (2016). New Ways of Developing and Analyzing Business Model Innovation. *Journal of Business Models*, 4(3).
- Marks, A., AL-Ali, M., Atassi, R., Abualkishik, A. Z., & Rezgui, Y. (2020a). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(12), 504-513.
- Marks, A., AL-Ali, M., Atassi, R., Abualkishik, A. Z., & Rezgui, Y. (2020b). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. *International Journal of*

- Advanced Computer Science and Applications*, 11(12), 504-513.
<https://doi.org/10.14569/IJACSA.2020.0111261>
- Massa, L., & Tucci, C. L. (2013). *Business model innovation* (Vol. 20). Oxford University Press Oxford.
- Matarazzo, M., Penco, L., Profumo, G., & Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, 123, 642-656. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.033>
- Mingers, J., & Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246(1), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>
- Moed, H. (2000). Bibliometric indicators reflect publication and management strategies. *Scientometrics*, 47(2), 323-346. <https://doi.org/10.1023/a:1005695111622>
- Moeuf, A., Pellerin, R., Lamouri, S., Tamayo-Giraldo, S., & Barbaray, R. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56(3), 1118-1136. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1372647>
- Mora, L., Bolici, R., & Deakin, M. (2017). The First Two Decades of Smart-City Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Urban Technology*, 24(1), 3-27.
<https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1285123>
- Morakanyane, R., Grace, A. A., & O'Reilly, P. (2017). Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature. *Bled eConference*, 21.
<https://doi.org/10.18690/978-961-286-043-1.30>
- Müller, J. M. (2019). Business model innovation in small- and medium-sized enterprises: Strategies for industry 4.0 providers and users. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(8), 1127-1142. <https://doi.org/10.1108/JMTM-01-2018-0008>
- Nasiri, M., Ukko, J., Saunila, M., & Rantala, T. (2020). Managing the digital supply chain: The role of smart technologies. *Technovation*, 96-97, 102121.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102121>
- Osareh, F. (1996). Bibliometrics, citation analysis and co-citation analysis: A review of literature I. *Libri*, 46(3), 149-158. <https://doi.org/10.1515/libr.1996.46.3.149>
- Osterwalder, A., & Euchner, J. (2019). Business Model Innovation: An Interview with Alex Osterwalder. *Research Technology Management*, 62(4), 12-18.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1613114>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press.
- Schallmo, D., & Williams, C. A. (2018). *Digital Transformation Now!* Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-72844-5>
- Schallmo, D., Williams, C. A., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models— Best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740014. <https://doi.org/10.1142/S136391961740014X>
- Siachou, E., Vrontis, D., & Trichina, E. (2021). Can traditional organizations be digitally transformed by themselves? The moderating role of absorptive capacity and strategic interdependence. *Journal of Business Research*, 124, 408-421.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.011>
- Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312-321.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>

- Slavec, A., & Drnovšek, M. (2012). A perspective on scale development in entrepreneurship research. *Economic & Business Review*, 14(1). <https://doi.org/10.15458/2335-4216.1203>
- Sund, K. J., Bogers, M. L. A. M., & Sahramaa, M. (2021). Managing business model exploration in incumbent firms: A case study of innovation labs in European banks. *Journal of Business Research*, 128, 11-19. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.059>
- Taran, Y., Nielsen, C., Montemari, M., Thomsen, P., & Paolone, F. (2016). Business model configurations: A five-V framework to map out potential innovation routes. *European Journal of Innovation Management*, 19(4), 492-527. <https://doi.org/10.1108/EJIM-10-2015-0099>
- Teece, D. J. (2010). Business models, business strategy and innovation. *Long range planning*, 43(2-3), 172-194. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>
- Tijjani, B., Ashiq, M., Siddique, N., Khan, M. A., & Rasul, A. (2020). A bibliometric analysis of quality research papers in Islamic finance: Evidence from Web of Science. *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 13(1), 84-101. <https://doi.org/10.1108/IJIF-03-2020-0056>
- Veiga, L. (2021). *La Transformación Digital de PYMEs Exportadoras. Modulo 3*. CEPAL. https://elearning.cepal.org/moodle/pluginfile.php/21604/mod_resource/content/1/M%3B3dulo%203%20vFinal.pdf
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Qi Dong, J., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wacker, J. G. (2004). A theory of formal conceptual definitions: Developing theory-building measurement instruments. *Journal of Operations Management*, 22(6), 629-650. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.08.002>
- Wadson, N. (2020). Internationalisation theory and Born Globals. *Multinational Business Review*, 28(4), 447-461. <https://doi.org/10.1108/MBR-10-2019-0123>
- Waltman, L., Calero-Medina, C., Kosten, J., Noyons, E. C., Tijssen, R. J., van Eck, N. J., van Leeuwen, T. N., van Raan, A. F., Visser, M. S., & Wouters, P. (2012). The Leiden Ranking 2011/2012: Data collection, indicators, and interpretation. *Journal of the American society for information science and technology*, 63(12), 2419-2432. <https://doi.org.ezproxy.itcr.ac.cr/10.1002/asi.22708>
- WEF. (2016). *Digital Enterprise—World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries: In collaboration with Accenture*. Geneva - Bing. www.accenture.com/_acnmedia/accenture/conversion-assets/wef/pdf/accenture-digital-enterprise.pdf
- Weinelt, B. (2016). *Digital Transformation of Industries*. World Economic Forum. www.accenture.com/_acnmedia/accenture/conversion-assets/wef/pdf/accenture-digital-enterprise.pdf
- Wessel, L., Baiyere, A., Ologeanu-Taddei, R., Cha, J., & Jensen, T. B. (2021). Unpacking the Difference Between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(1), 102-129. <https://doi.org/10.17705/1jais.00655>
- Wierzbicka, A. (1996). *Semantics: Primes and Universals*. Oxford University Press.
- Wolfswinkel, J. F., Furtmueller, E., & Wilderom, C. P. (2013). Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature. *European journal of information systems*, 22(1), 45-55.

- Xu, L. D., Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: State of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941-2962.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1444806>
- Yoo, S.-K., & Kim, B.-Y. (2018). A Decision-Making Model for Adopting a Cloud Computing System. *Sustainability*, 10(8), 2952. <https://doi.org/10.3390/su10082952>
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization: *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472.
<https://doi.org/10.1177/1094428114562629>