

Editora

Luisa Angélica Paraguai Donati

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Recibido

3 sept. 2023

Versión Final

27 jul. 2024

Aprobado

10 sept. 2024

Transformación digital y digitalización: estudio bibliométrico

Digital transformation and digitisation: a bibliometric study

Triana Arias-Abelaira¹ , María Pache-Durán¹ , Lázaro Rodríguez-Ariza² , Sergio Calderón-Macías³ 

¹ Universidad de Extremadura, Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo. Cáceres, España. Correspondencia para/ Correspondence to: T. ARIAS-ABELAIRA. E-mail: <tariasa@unex.es>.

² Universidad de Granada, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Granada, España.

³ IES Emérita Augusta. Mérida, España.

Como citar este artículo/How to cite this article: Arias-Abelaira, T. et al. Transformación digital y digitalización: estudio bibliométrico. *Transinformação*, v. 36, e249048, 2024. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202436e249048>

Resumen

Como estudio preliminar a otro más amplio sobre la difusión de información sobre los procesos de digitalización por parte de las empresas este estudio realiza una investigación bibliométrica de los términos ingleses “Digitization”, “Digitalization” y “Digital Transformation”, que comúnmente son traducidos al español como “Digitalización” y “Transformación Digital”, aunque existe una gran diferencia entre ellos. En los últimos años, la transformación digital se ha convertido en un elemento de presión de las múltiples organizaciones. El objetivo del presente trabajo es examinar el estado actual de la investigación sobre estos términos con el fin de proporcionar un camino a los académicos en futuras investigaciones. Para ello, se realizó una búsqueda de estos términos en las bases científicas Web of Science y Scopus. Posteriormente, refinamos la búsqueda y ajustamos al área de “Business”. Para ambas búsquedas se han unificado los resultados de WOS y Scopus en un sólo fichero de resultados, eliminando las investigaciones duplicadas. Este archivo ha sido analizado con el software Bibliométrix, logrando alcanzar los objetivos secundarios planteados de determinar la cantidad de investigaciones que están relacionadas con la transformación digital y digitalización. Finalmente, también se ha podido realizar la red de co-ocurrencia de la producción científica, así como los nodos nucleares de la misma.

Palabras clave: Digital Transformation. Digitalization. Digitization. Estudio Bibliométrico.

Abstract

As a preliminary study to a broader investigation into the dissemination of information on digitisation processes by companies, this study carries out a bibliometric search of the English terms “Digitization”, “Digitalization” and “Digital Transformation”, which are commonly translated into Spanish as “Digitalización” and “Transformación Digital”, despite significant differences among them. In recent years, digital transformation has become a pressing issue for many organisations. The aim of this paper is to examine the current state of research on these terms to provide a pathway for future scholarly research. To this end, a search for these terms has been carried out in the scientific databases Web of Science and Scopus. Subsequently, the search was refined and adjusted to the “Business” area. Results from both Web of Science and Scopus were consolidated in a single dataset, eliminating duplicate studies. This dataset was analysed with the Bibliometrix software, achieving secondary objectives to determine the quantity of research related to digital

transformation and digitisation. Finally, the co-occurrence network of scientific production was established, as well as its nuclear nodes.

Keywords: *Digital Transformation. Digitalization. Digitization. Bibliometric study.*

Introducción

Desde el inicio de los tiempos la naturaleza humana ha tenido el deseo de mejora y progreso. Así, en la actualidad, la actividad humana es compleja y heterogénea, podemos señalar que las organizaciones, en el sentido de institución, empresa o compañía; pretenden aumentar su eficiencia y eficacia a través de un conjunto de procesos de negocio. Para Hammer (2015) la *Business Process Management* (BPM, Gestión de Procesos de Negocio) es un sistema integral para gestionar y transformar las operaciones de la organización, basado en lo que podría considerarse como el primer conjunto de nuevas ideas sobre el rendimiento organizacional desde la revolución industrial. El BPM debe buscar excelencia, eficacia, eficiencia, alineación estratégica, integración, agilidad, escalabilidad y sustentabilidad. Obviamente, para una gestión de éxito es necesario que los procesos se apoyen en las personas, la tecnología los métodos, la estrategia, la gobernanza y el cambio natural. Para Lusk, Paley y Spanyi (2005) el BPM se encuentra ya en una tercera ola de evolución y que actualmente está reconocida como una disciplina profesional. Para las organizaciones, desde la última década del siglo pasado, la BPM ha sido una prioridad muy importante según Sentanin, Santos y Jabbour (2008), dado que las empresas intentan aumentar el número de servicios y productos que ofrecen, mejorar la relación con los clientes y aumentar su satisfacción. No es algo nuevo ni reciente, ya en 1776 Adam Smith en su obra "La riqueza de las naciones" propuso este concepto y la definición del término "procesos de negocio" (Smith, 1776); indicó que un proceso se debería dividir en varias partes para hacerlo más eficiente. En el campo de la Ingeniería de Sistemas también aparece el término BPM en la década de 1960, que según Kim (1996) las organizaciones tenían como objetivo aumentar su producción para satisfacer las demandas de los clientes.

Actualmente, surge un nuevo enfoque, que es la *Digital Transformation* (DT, Transformación Digital).. Se trata de un nuevo paradigma incipiente, y que para Pihir, Tomičić-Pupek y Kolarić (2017) introduce cambios en los procesos orientados a la estrategia y cambios en las infraestructuras; todo esto, dependiendo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Se trata de un enfoque holístico de cambios en las organizaciones para conseguir nuevos métodos con el objetivo de mejorar el desempeño de las citadas organizaciones mediante el aumento de su capacidad y competitividad, es decir, se trata de crear nuevos modelos de negocio. Según Alunni y Llambías (2018) en su estudio sobre DT desde dentro para distintas empresas con un alto índice de facturación indican que en "todos los casos se encontró una gran coincidencia en cuanto a que el camino de la Transformación Digital solo comienza porque los negocios necesitan reinventarse y acompañar los cambios y nuevas demandas de los usuarios". Sin embargo, para Moreno-Felices, Puebla-Martínez y Gelado-Marcos (2020) "La mera introducción de TICs en los procesos de producción y distribución de productos y servicios de información, entretenimiento y publicidad no ha consolidado empresas de medios con un nivel más alto de madurez en el proceso de transformación digital". Así, para Li et al. (2018) la DT es más una cuestión de gestión que de tecnología; igualmente, según Schoemaker, Heaton y Teece (2018) para aprovechar las tecnologías digitales y seguir siendo competitivas en el contexto empresarial digital complejo y ambiguo, las organizaciones deben desarrollar e implementar innovación en el modelo de negocios digitales.

Junto con la DT existen otros dos términos en inglés que son "*Digitization*" y "*Digitalization*" los cuales se traducen al español como "Digitalización". Sin embargo, tienen un significado

bastante diferenciado. Por ello, utilizaremos el término en inglés en este artículo para poder hacer esta distinción.

La digitalización es la codificación de información analógica en un formato digital (es decir, en ceros y unos) de modo que las computadoras puedan almacenar, procesar y transmitir dicha información (Dougherty; Dunne, 2011), lo que puede identificarse como “información digital”. Según Li *et al.* (2016) el término *digitization* puede considerarse como un cambio de tareas analógicas a digitales. Por tanto, podemos decir que *digitization* es el proceso de transformar la información de un formato físico a una versión digital. Para Li *et al.* (2016), la digitalización describe cómo las tecnologías digitales pueden usarse para modificar los procesos de negocios existentes. Así, en la *digitalization*, las tecnologías digitales resultan fundamentales para aprovechar las nuevas posibilidades comerciales al cambiar los procesos comerciales existentes como la comunicación, la distribución, la relación comercial o la gestión (Ramasmamy; Ozcan, 2016). Por tanto, *digitalization* se refiere a “automatización de procesos de negocio”, en inglés “*automatic business processes*”. En resumen, la *digitization* se refiere a la información, mientras que la *digitalization* se refiere a los procesos.

Finalmente, para Verhoef *et al.* (2021) la DT se identifica en tres etapas: “*digitization, digitalization and digital transformation*”. Por lo tanto, se hace necesario evaluar el estado actual de las investigaciones relacionadas con estos tres términos con la intención futura de analizar la divulgación de información que realizan las empresas sobre digitalización. Así, consideramos que es necesario determinar la importancia de estos términos desde su inicio hasta la actualidad.

El objetivo principal de este estudio es determinar la cantidad de investigaciones que están relacionadas con la transformación digital y la digitalización. Como objetivos específicos se formulan los siguientes: (1) Determinar la distribución de las investigaciones, según el país donde se produjeron; (2) Determinar la distribución de las investigaciones por año de publicación, así como la distribución de los términos; (3) Determinar los conceptos más importantes y utilizados en las investigaciones según los contextos que se han abordado; (4) Determinar la evolución temática según la distribución de las investigaciones; (5) Determinar la red de co-ocurrencia de los conceptos más importantes para las investigaciones encontradas; (6) Determinar los nodos nucleares de la red anterior, en relación con los términos o conceptos más importantes de este trabajo.

Procedimientos Metodológicos

La revisión sistemática para el presente artículo se realizó utilizando como guía el modelo de Declaración PRISMA (Page *et al.*, 2021) para analizar la transformación digital y la digitalización. Esta declaración es una guía de presentación estandarizada para identificar, seleccionar, analizar y resumir estudios, cuyo objetivo es ayudar a los investigadores en revisiones sistemáticas. En nuestro caso utilizamos el modelo PRISMA como una guía para elaborar un esquema de funcionamiento en la búsqueda y el análisis de los documentos encontrados, aunque no se ha seguido al 100% el Diagrama de Flujo. Seguimos fielmente, las fases de identificación y selección, tal y como se muestra en la Figura 1; mientras que las fases de idoneidad e inclusión no se han depurado a fondo dado que se necesita más tiempo y esto es una investigación aún en curso.

Con respecto a la población de esta investigación, son los artículos científicos relacionados con la transformación digital y la digitalización, pero, sobre todo, los términos en inglés “*Digitization*”, “*Digitalization*” y “*Digital Transformation*”. El tipo de muestreo es no probabilístico y de muestreo consecutivo (Sampieri, 2018). Se trata de un análisis bibliométrico, que consiste en la obtención, tratamiento y manejo de datos cuantitativos procedentes de la bibliografía científica (Moed *et al.*, 1985), el cual ha experimentado un enorme auge en los últimos años.

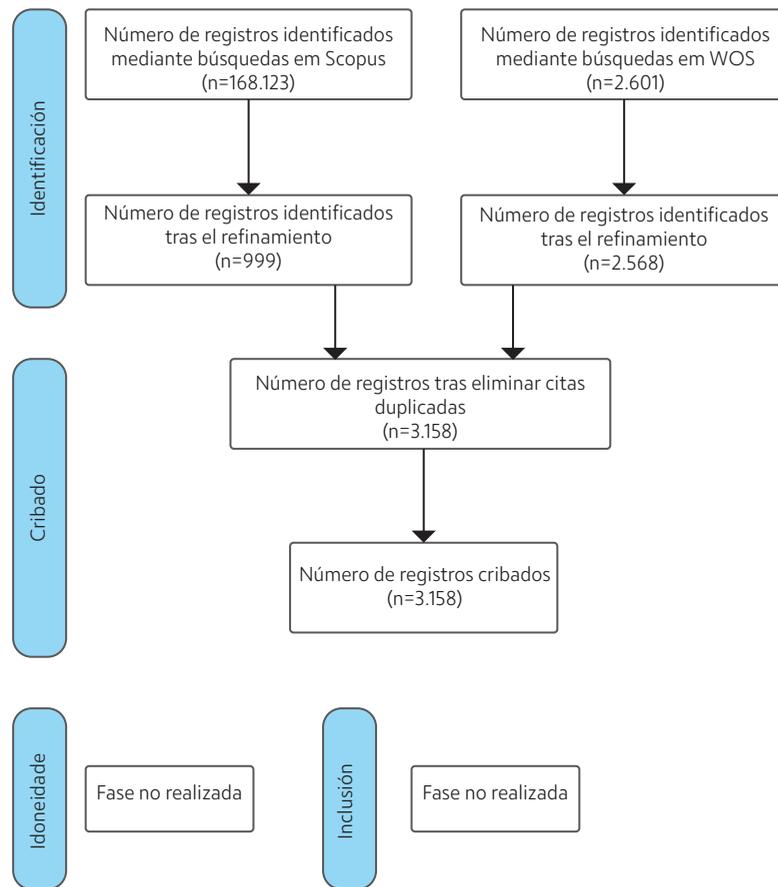


Figura 1 – Adaptación del modelo PRISMA.
Fuente: Elaborado por los autores (2023).
Nota: WOS: Web of Science.

Su finalidad es mostrar en qué año se realizaron más publicaciones, en qué contextos, cuáles son las variables más estudiadas, qué países son los que más y cuáles los que menos publican, etc. Para establecer los criterios para la revisión se establecieron criterios de búsqueda en inglés (“*Digitization*”, “*Digitalization*” y “*Digital Transformation*”) y esta se llevó cabo en las bases de datos Web of Science (WOS) y Scopus. La razón detrás de esta elección es que WOS es una “base de datos mundial de artículos de primera línea” que incluye las “revistas académicas más autorizadas y de alto impacto” (Gong *et al.*, 2019). Por otro lado, la elección de la base de datos Scopus se debe hecho de que tiene una alta visibilidad, ya que reúne la producción científica mundial en diferentes áreas del conocimiento (Torrijo *et al.*, 2023) y permite que se encuentren investigaciones relevantes y autorizadas rápidamente (Raudales-García *et al.*, 2023). Estas bases de datos son utilizadas para la realización de análisis bibliométricos (Pastor-Ramon; Rovira, 2023). Solo buscamos documentos escritos en lengua inglesa debido a la diferencia entre los términos utilizados en este idioma (“*Digitization*”, “*Digitalization*” y “*Digital Transformation*”) y en la español (“*Digitalización*” y “*Transformación Digital*”). Además, se debe tener en cuenta que, tanto WOS como Scopus, visibilizan más aquellas publicaciones en inglés frente a otros idiomas (Pastor-Ramon; Rovira, 2023). La búsqueda en ambas bases de datos siguió la literatura previa (Pedraza-Navarro; Sánchez-Serrano, 2022; Pérez-Ballester, 2020). Por lo tanto, los conceptos buscados fueron: “*Digitization*”, “*Digitalization*” y “*Digital Transformation*”

La ecuación de búsqueda inicial en Scopus: "ALL (*digitization* AND *digitalization* AND ("*digital transformation*" OR "*Digital Transformation*")), encontrando un total de 4.184 documentos, siendo una búsqueda en todos los campos de los documentos. Sin embargo, si la búsqueda se realiza con el operador lógico "OR" en lugar de "AND", la búsqueda en la base Scopus produce un total de 168.123 resultados. Posteriormente, las búsquedas fueron refinadas y el resultado fue de 999 documentos. Los criterios aplicados para la búsqueda de información en la base de datos Scopus, están recogidos en lo Cuadro 1.

Cuadro 1 – Variables de búsqueda en Scopus.

Bases de datos	Scopus
Espacio de tiempo	1961-2023
Fecha de consulta	Mayo 2023
Tipo de documento	Revisados
Tipo de revista	Todas las fuentes
Términos de búsqueda	("digitization") OR ("digitalization") OR (" <i>digital transformation</i> ")
Idioma	Inglés
Resultados generales	999

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Un proceso similar al de Scopus fue seguido en la base de datos WOS, pero adaptado a dicha base de datos. La búsqueda arrojó un total de 2601 registros, pero 33 son de la base de datos MedLine y estos fueron descartados por tener menos información⁴ registrada que la "Colección Principal de Web of Science" que tiene muchos más campos registrados y permite hacer una fusión más uniforme con Scopus. Por tanto, el número de documentos de WOS fue de 2568. En lo Cuadro 2 se encuentran los criterios aplicados para la búsqueda de información de la base de datos WOS.

Cuadro 2 – Variables de búsqueda en Web of Science.

Bases de datos	Web of Science
Espacio de tiempo	1961-2023
Fecha de consulta	Mayo 2023
Tipo de documento	Revisados, artículo
Tipo de revista	Todas las fuentes
Términos de búsqueda	("digitization") OR ("digitalization") OR (" <i>digital transformation</i> ")
Idioma	Inglés
Resultados generales	2.568

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

La exportación de WOS se realizó en seis archivos, cinco con 500 registros cada uno y otro con los 68 restantes. SLuego, los siete archivos (uno de scopus y seis de wos) fueron unificados en un único programa utilizando RStudio (Kronthaler; Zöllner, 2021). El comando utilizado fue: > wos_y_scopus <- mergeDbSources(wos0, wos1, wos2, wos3, wos4, wos5, wos6, scopus_bibtex, remove.duplicated = TRUE).

⁴ La base MedLine no tiene los campos "Referencias citadas y uso" (Referencias citadas, Número de referencias citadas, Recuento de uso, Artículo popular, *Highly Cited*) y "Financiación y otros" (Información de financiación, Información sobre editorial, Acceso abierto, Número de páginas, Abrev. de fuente, Número IDS, Idioma).

Esta unificación resultó en 409 artículos duplicados, y, por tanto, el resultado final para el análisis con *Bibliometrix* (Massimo; Cuccurullo, 2022) fue de 3.158 documentos. Esta aplicación, es un programa informático desarrollado para la comunidad científica que utiliza el programa R (Ihaka; Gentleman, 2022) y puede utilizar la interfaz Biblioshiny (Srisusilawati et al., 2021). Es capaz de incorporar un compendio de análisis simples, pero también técnicas más complejas como redes de co-citación, análisis factorial, etc. Además, este programa integra las principales funcionalidades de otros programas bibliométricos como Scimat (Chatakonda; Kollepara; Kumar, 2021) o HistCite (Wulff-Barreiro, 2007). Las fechas de los documentos obtenidos van desde el año 1961 hasta el año 2023⁵, aunque la edad media de los documentos es de sólo hace 3,49 años.

Country Scientific Production

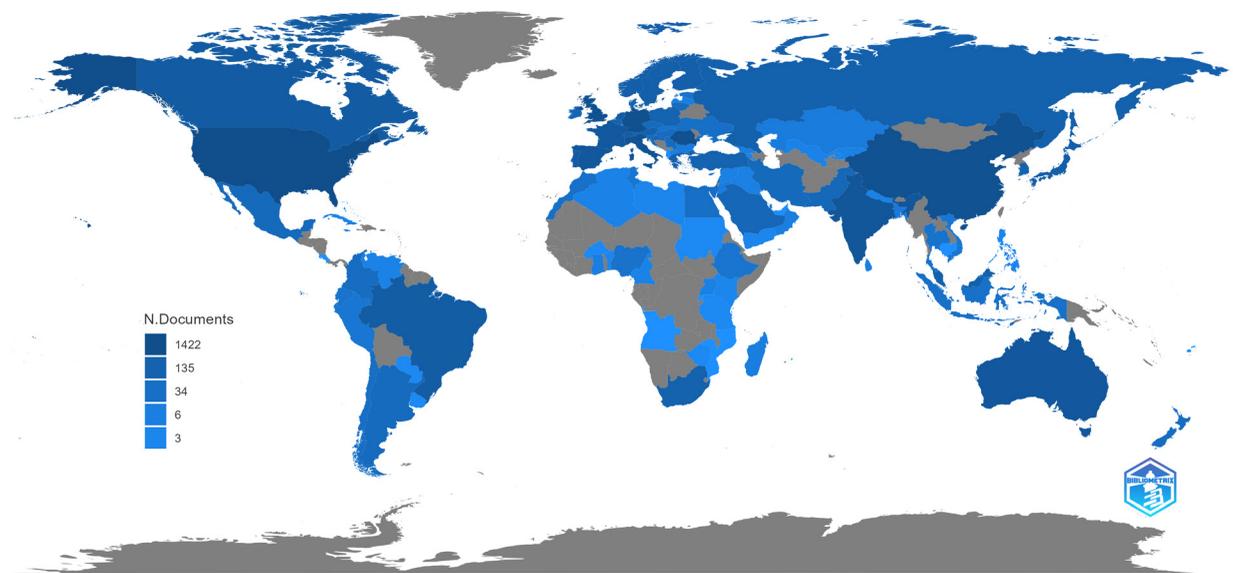


Figura 2 – Distribución mundial por países de la producción científica sobre “Digitization”, “Digitalization” y “Digital Transformation”.
Fuente: Elaborado por los autores con *Bibliometrix* (2023). (<https://www.bibliometrix.org/home/>).

En esta sección, haremos un resumen de los resultados estadísticos que arroja este estudio con el programa *Bibliometrix* (Figura 2). Los tonos más oscuros de negro se refieren a territorios donde hay más documentos. Las áreas menos oscuras tienen menos documentos, y el gris claro determina donde no hay ningún documento. Los países con más documentos en esta búsqueda son liderados USA con 1422 documentos, Rumanía con 1044, Alemania con 1023, China con 903, España en octavo lugar con 452 y así sucesivamente hasta un total de 113 países.

Respecto a la distribución de los documentos analizados por años, el año 2017 supone el inicio de las investigaciones relacionadas con estos términos, siendo 71 los documentos hallados. En 2018, 125, en 2019, 218, en 2020, 367, en 2021, 625, en 2022, 903, y finalmente, en 2023 sólo 353, pero este año está registrado solo hasta el mes de mayo. Es decir, hay un gran crecimiento a partir del 2017, y si continúa el mismo crecimiento en el presente año, superará el millar de documentos.

⁵ Aunque esta búsqueda se hace en mayo de 2023, en las bases de datos WOS y Scopus aparecen documentos adelantados que se publicarán en el 2023 con fecha posterior a la actual.

La nube de palabras del análisis de los 3158 documentos analizados con *Bibliometrix* para las 25 palabras clave más representativas con la opción de “*Author’s keywords*”⁶, muestra que la palabra más grande es “*digitalization*” que tiene una frecuencia de 345; le sigue el término “*digital transformation*” con una frecuencia de 228. El término “*digitization*” tiene una frecuencia de 178 (la misma que “*artificial intelligence*”) y el término “*digitalisation*” tiene 93 de frecuencia.

Presentación y Análisis de Resultados Refinados

A partir de los resultados anteriores, decidimos refinar nuevamente los resultados obtenidos tanto en la base WOS como Scopus. En WOS restringimos al área de investigación “*Business Economics*” que redujo los 2568 documentos en 297. En Scopus, que contaba con 999 documentos, restringimos a las siguientes áreas: “*Business, Management and Accounting*” y “*Economics, Econometrics and Finance*”, resultando en 192 documentos. En este caso, al cargar ambos conjuntos de documentos en R y luego fusionarlos con el comando (“*mergeDbSources*”), se detectan 43 documentos duplicados. Esta búsqueda dio lugar a 252 documentos que van desde el año 2003 hasta 2023.

En la Figura 3 se muestra una imagen de los 10 documentos más citados a nivel mundial. Aunque todos son importantes, por ser los los más citados a nivel mundial, solo entraremos en analizar brevemente, los tres artículos más citados a nivel mundial de los últimos tres años (2019-2022).

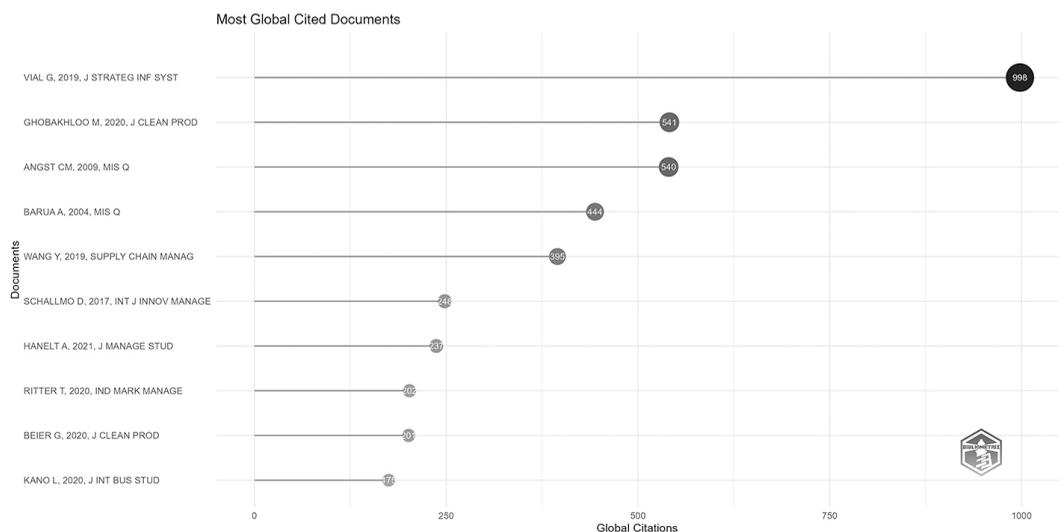


Figura 3 – Los 10 documentos más citados a nivel mundial de los 252 cargados en *Bibliometrix*.

Fuente: Elaborado por los autores con *Bibliometrix* (2023). (<https://www.bibliometrix.org/home/>).

La razón por la que elegimos sólo los artículos de este periodo de es porque tiempo se debe a que la información obtenida en estos artículos será más sólida y permitirá comprender los desarrollos recientes sobre transformación digital (Hanelt *et al.*, 2021).

El más citado de todos a nivel mundial es Vial (2019) con 998 citas. En este documento se realiza una revisión de la investigación para comprender la “*Digital Transformation*” analizando

⁶ Palabras clave del autor.

282 artículos y, construyendo un marco de “*Digital Transformation*” de 8 bloques. Resumidamente, indica que la “*Digital Transformation*” es un proceso en el que las tecnologías digitales desempeñan un papel central en la creación, así como en el refuerzo de las disrupciones que ocurren a nivel de la sociedad y la industria. Estas disrupciones desencadenan respuestas estratégicas por parte de las organizaciones, que ocupan un lugar central en la literatura de sobre “*Digital Transformation*”. Las organizaciones utilizan las tecnologías digitales para alterar los caminos de creación de valor en las que confiaban anteriormente para mantenerse competitivas. Para ello, deben implementar cambios estructurales y superar las barreras que dificultan su esfuerzo de transformación. Estos cambios generan impactos positivos para las organizaciones, así como, en algunos casos, para los individuos y la sociedad, aunque también estar asociados con resultados no deseados. En Vial (2019, p. 121) se define transformación digital como “proceso que tiene como objetivo mejorar una entidad provocando cambios significativos en sus propiedades a través de combinaciones de tecnologías de información, computación, comunicación y conectividad”.

El segundo artículo más citado es el de Ghobakhloo (2020) con 541 citas; se trata de un estudio sobre la industria 4.0 y la sostenibilidad de esta. El estudio analiza cómo la industria 4.0, que implica la transformación digital de los mercados, puede contribuir positivamente al desarrollo económico, ambiental y social sostenible. Para ello, este estudio utiliza el modelo ISM (Modelado Estructural Interpretativo), una técnica que consiste en la realización de un mapeo causal que permite tratar problemas complejos y subjetivos (Ghobakhloo, 2020).

El tercer artículo más citado es Angst y Agarwal (2009) con 540 citas, pero al ser un artículo del año 2009 no lo analizamos. Lo mismo ocurre con el cuarto artículo más citado (Barua et al., 2004), que al ser del 2004 no lo analizamos. El quinto artículo pertenece a Wang, Han y Beynon-Davies (2019), en el cual se realiza una revisión sistemática de la tecnología blockchain de 24 de los 227 artículos inicialmente seleccionados por este estudio. Aún no se conocen completamente los beneficios, efectos negativos y la trayectoria de divulgación, pero se concluye que permite a organizaciones y personas realizar y verificar transacciones sin una autoridad central de control.

La producción científica por países, según el mapamundi que ofrece *Bibliometrix* difiere un poco de lo mostrado en la Figura 2. En este caso, es Italia quien encabeza la lista con 117 artículos, seguida por el Reino Unido con 90 y USA, que estaban en primer lugar, ahora está en tercero con 87. España continúa en el octavo lugar ahora con 34 artículos.

En cuanto a la nube de palabras, y para los 25 primeros términos, desde el campo “*Author’s keywords*” la mayor frecuencia sigue siendo “*digitalization*” con 116 apariciones, seguida de “*digital transformation*” con 95. El tercer término de este trabajo “*digitization*” se encuentra en sexto lugar con 28 apariciones.

La evolución temática se muestra en la Figura 4 con el campo “*Author’s Keywords*”. Se establecieron dos puntos de corte en las fechas de los años 2021 y 2022. En ella se puede ver cómo el término “*digital transformation*” en el año 2023 proviene de 5 entradas del año 2022 que son “*digitilisation*”, “*digitalization*”, “*digital transformation*”, “*research agenda*” y “*business model*”. El término “*digitalisation*” proviene de dos términos que son “*digitalisation*” y “*digitalization*”.

El término “*digitization*” proviene solo del término “*digitalisation*”. Más interesante es la evolución sobre la columna del año 2022. En esta columna se puede ver cómo el término “*digitalisation*” que proviene de sólo de dos fuentes, sólo de dos fuentes que son “*digital transformation*” y “*digitalization*”, sin embargo, evoluciona a 7 términos. El concepto “*digitalization*” que proviene de tres entradas (“*digital transformation*”, “*digitalization*” y “*economy*”) da lugar a

Conclusiones, Limitaciones y Recomendaciones

Este estudio concluye que los objetivos propuestos en esta investigación fueron. Así, el objetivo principal de determinar la cantidad de investigaciones relacionadas con la transformación digital y digitalización se logró mediante dos búsquedas consecutivas siguiendo el modelo PRISMA (Page et al., 2021). En la fase de Identificación del diagrama de flujo, se identificaron 999 registros mediante búsquedas en la base de datos Scopus y 2.568 registros adicionales identificados mediante WOS. Una vez eliminados los duplicados (409) nos quedamos con un total de 3.158 documentos. La selección que seguimos consistió en realizar una segunda búsqueda en la cual se afinó la búsqueda incluyendo sólo los artículos que fueran de las áreas “*Business Economics*” (para WOS) y “*Business, Management and Accounting*”, “*Economics, Econometrics*” (ambas para Scopus). Este refinamiento resultó en 297 documentos la base WOS y 192 la base Scopus. Al combinar los resultados se encontraron 43 documentos duplicados y, en consecuencia, el resultado final fue de 252 documentos analizados.

Los análisis de la información realizados, tanto el análisis inicial como en el refinado, se hicieron con el software *Bibliometrix*. En todos los casos el análisis se centró en los tres términos en inglés: “*digitization*”, “*digitalization*” y “*digital transformation*”. Se revisaron y analizaron artículos escritos en inglés. Esto permitió alcanzar los objetivos específicos de la investigación; e esta manera, se determinó la distribución de las investigaciones por países a nivel mundial siendo USA y Rumanía los más relevantes en el área. Asimismo, en cuanto a la distribución por año de publicación, es a partir del 2017 que se observa un aumento de las investigaciones sobre los términos objeto de estudio. En cuanto a los conceptos más importantes se han determinado dos “nubes de palabras” que se han expresado en la imagen que genera *Bibliometrix*, y se describieron los valores de frecuencia que devuelve *Bibliometrix* para los conceptos de este estudio.

El cuarto objetivo específico también se alcanzó y está desarrollado en la Figura 4. En ella, se puede observar cómo ha sido la evolución temática de los conceptos de esta investigación. Finalmente, con el quinto objetivo específico se pudo determinar cuán importantes son los conceptos de este trabajo. Esto se logró utilizando el algoritmo de Kamada y Kawai, el que permite determinar qué nodos son nucleares; siendo dos de ellos “*digitization*” y “*digital transformation*”.

Somos conscientes de las limitaciones de este estudio ya que no realizamos un análisis cualitativo de los artículos finales de nuestra revisión. No obstante, tras el breve análisis realizado en la sección de resultados estadísticos refinados de los 10 artículos más citados a nivel mundial entre los años (2019-2023) es posible concluir que tanto la transformación digital, como la industria artificial, el internet para las cosas y el blockchain son campos que conforman la industria 4.0 y son objetos prioritarios de investigación, si bien aún están emergiendo y tienen mucho por desarrollar.

Finalmente, y, como recomendación propone a los académicos, dada la importancia de estas terminologías, analizar la divulgación de información sobre digitalización que realizan las empresas. El objetivo es descubrir qué procesos de digitalización están llevando a cabo las empresas y cuál es la importancia que otorgan a la divulgación a la difusión de este tipo de información no financiera y de especial relevancia para los grupos de interés.

Referencias

Alunni, L.; Llambías, N. Explorando la transformación digital desde adentro. *Palermo Business Review*, v. 17, p. 11-30, 2018. Disponible en: https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr17/PBR_17_01.pdf. Acceso en: 9 nov. 2023.

- Angst, C. M.; Agarwal, R. Adoption of electronic health records in the presence of privacy concerns: The elaboration likelihood model and individual persuasion. *MIS Quarterly*, v. 33, n. 2, p. 339-370, 2009.
- Barua, A. et al. An Empirical Investigation of Net-Enabled Business Value. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 4, p. 585-620, 2004. <https://doi.org/10.2307/25148656>.
- Chatakonda, S. K.; Kollepara, N.; Kumar, P. SCIMAT: Dataset of problems in science and mathematics. *ArXiv*, arXiv:2109.15005, p. 211-226, 2021. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2109.15005>.
- Contreras, J. A. et al. Índice de Nuclearidad para la teoría de los conceptos nucleares. *CIAIQ2015*, n. E4, p. 16-34, 2015. <https://doi.org/10.17013/risti.e4.16-34>.
- Dougherty, D.; Dunne, D. D. Digital science and knowledge boundaries in complex innovation. *Organization Science*, v. 23, n. 5, p. 1467-1484, 2011. <https://doi.org/10.1287/orsc.1110.0700>.
- Ghobakhloo, M. Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, v. 252, p. 119869, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>.
- Gong, R. A bibliometric analysis of green supply chain management based on the Web of Science (WOS) platform. *Sustainability*, v. 11, n. 12, p. 3459, 2019.
- Hammer, M. What is business process management? In: vom Brocke, J.; Rosemann, M. (ed.). *Handbook on business process management 1: Introduction, methods, and information systems*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2015. p. 3-16. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3_1.
- Hanelt, A. et al. A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, v. 58, n. 5, p. 1159-1197, 2021.
- Ihaka, R.; Gentleman, R. R. *The R Project for Statistical Computing*. [S. l.: s. n.], 2022. Disponible en: <https://www.r-project.org/>. Acceso en: 9 nov. 2023.
- Kamada, T.S. Kawai an algorithm for general undirected graphs. *Information Processing Letters*, v. 31, n. 1, p. 7-15, 1989.
- Kim, Y.-G. Process modeling for BPR: event-process chain approach. *Proceedings of The Korea Society of Management Information Systems*, v. 11, p. 41-47, 1996. Disponible en: <https://koasas.kaist.ac.kr/bitstream/10203/5390/1/1996-137.pdf>. Acceso en: 8 dic. 2023.
- Kronthaler, F.; Zöllner, S. *Data analysis with RStudio*. Berlin: Springer, 2021.
- Li, F. et al. How smart cities transform operations models: a new research agenda for operations management in the digital economy. *Production Planning & Control*, v. 27, n. 6, p. 514-528, 2016. <https://doi.org/10.1080/09537287.2016.1147096>.
- Li, L. et al. Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, v. 28, n. 6, p. 1129-1157, 2018. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/isj.12153>.
- Lusk, S.; Paley, S.; Spanyi, A. The evolution of business process management as a professional discipline. *BP Trends*, v. 20, p. 1-9, 2005. Disponible en: <https://www.bptrends.com/publicationfiles/06-05%20WP%20ABPMP%20Activities%20-%20Lusk%20et%20al.pdf>. Acceso en: 17 nov. 2023.
- Massimo, A.; Cuccurullo, C. *Bibliometrix - Home*. Nápoles: K-Synth Srl, 2022. Disponible en: <https://www.bibliometrix.org/home/>. Acceso en: 8 oct. 2022.
- Moed, H. F. et al. The use of bibliometric data for the measurement of university research performance. *Research Policy*, v. 14, n. 3, p. 131-149, 1985.
- Moreno-Felices, P.; Puebla-Martínez, B.; Gelado-Marcos, R. Análisis, medición y control en el proceso de transformación digital de medios: Media Analysis Tool (MAT). *Tripodos*, v. 46, p. 157-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.51698/tripodos.2020.46p157-178>.
- Page, M.J. et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, v. 74, n. 9, p. 790-799, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>.
- Pastor-Ramon, E.; Rovira, C. Comunicación académica y buscadores científicos: 'Scoping Review'. *Index Comunicación*, v. 13, n. 1, p. 79-103, 2023. <https://doi.org/10.33732/ixc/13/01Comun2>.

- Pedraza-Navarro, I.; Sánchez-Serrano, S. Análisis de las publicaciones presentes en WoS y Scopus. Posibilidades de búsqueda para evitar literatura fugitiva en las revisiones sistemáticas. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, n. 13, p. 41-61, 2022. <https://doi.org/10.6018/riite.548361>.
- Pérez-Ballester, P. *Ejercicios WOS (Web of Science). Curso Recursos electrónicos. Gestores Bibliográficos*. EIDUM (Escuela Internacional de Doctorado). Murcia, España: Universidad, 2020. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/87881>. Acceso en: 10 oct. 2023.
- Pihir, I.; Tomičić-Pupek, K.; Kolarić, J. Business process modeling and process oriented application in implementation or development of new information system. *In: Economic and Social Development, International Scientific Conference on Economic and Social Development, 20., 2017, Prague, Czech Republic. Proceedings [...]. Prague, Czech Republic: Faculty of Management University of Warsaw, 2017*. Disponible en: <https://www.bib.irb.hr/879356>. Acceso en: 8 dec. 2023.
- Ramaswamy, V.; Ozcan, K. Brand value co-creation in a digitalized world: An integrative framework and research implications. *International Journal of Research in Marketing*, v. 33, n. 1, p. 93-106, 2016. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2015.07.001>.
- Raudales-García, E. V. et al. Estudio bibliométrico de la producción científica sobre calidad de vida laboral en la base de datos Scopus. *Innovare: Revista de Ciencia y Tecnología*, v. 12, n. 1, p. 45-51, 2023.
- Sampieri, R. H. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw Hill México, 2018.
- Schoemaker, P. J. H.; Heaton, S.; Teece, D. Innovation, Dynamic Capabilities, and Leadership. *California Management Review*, v. 61, n. 1, p. 15-42, 2018. <https://doi.org/10.1177/0008125618790246>.
- Sentanin, O. F.; Santos, F. C. A.; Jabbour, C. J. C. Business process management in a Brazilian public research centre. *Business Process Management Journal*, v. 14, n. 4, p. 483-496, 2008. <https://doi.org/10.1108/14637150810888037>.
- Smith, A. *La riqueza de las naciones*. London: Publishing House of William Strahan and Thomas Caldwell, 1776.
- Srisusilawati, P. et al. 2021. Biblioshiny R application on Islamic microfinance research. *Library Philosophy and Practice*, n. 5096, p. 1-24, 2021.
- Torrijo, E. M. Q. et al. Estudio bibliométrico sobre Pymes: análisis de artículos de la base de datos Scopus. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, v. 28, n. 101, p. 228-247, 2023.
- Verhoef, P. C. et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, v. 122, p. 889-901, 2021. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.
- Vial, G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, v. 28, n. 2, p. 118-144, 2019. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.
- Wang, Y.; Han, J. H.; Beynon-Davies, P. Understanding blockchain technology for future supply chains: a systematic literature review and research agenda. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 24, n. 1, p. 62-84, 2019. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2018-0148>.
- Wulff-Barreiro, E. El uso del software HistCite para identificar artículos significativos en búsquedas por materias en la Web of Science. *Documentación de las Ciencias de la Información*, v. 30, p. 45-64, 2007.

Colaboración

Conceptualización: T. ARIAS-ABELAIRA y M. PACHE-DURÁN. Metodología: T. ARIAS-ABELAIRA y L. RODRIGUEZ-ARIZA. Redacción – borrador original: T. ARIAS-ABELAIRA. Redacción – revisión y edición: S. CALDERÓN-MACÍAS