
La transformación digital en organizaciones de educación superior: estructura intelectual, conceptual y social



Digital transformation in higher education organizations: intellectual, conceptual and social structure

Aparisi-Torrijo, Sofía

 Sofía Aparisi-Torrijo Notas

soaptor@omp.upv.es

Universitat Politècnica de Valencia, España

Estrategia y Gestión Universitaria

Universidad de Ciego de Ávila, Cuba

ISSN-e: 2309-8333

Periodicidad: Semestral

vol. 11, núm. 2, 2023

dailenn91@gmail.com

Recepción: 21 Junio 2023

Aprobación: 26 Julio 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/780/7804258001/>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144775>

Cómo citar este artículo:: Aparisi-Torrijo, S. (2023). La transformación digital en organizaciones de educación superior: estructura intelectual, conceptual y social. *Revista Estrategia y Gestión Universitaria*, 11 (2), 1-32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8144775>

Resumen: Los avances tecnológicos y sociales, derivados del uso masivo de las tecnologías de la información y la comunicación, están transformando todos los sectores, y la educación no es una excepción. Las organizaciones educativas deben adoptar una Transformación Digital (TD) para hacer frente a una nueva realidad cultural, social, medioambiental y económica de todos sus grupos de interés. De ahí que en este artículo se trazó como objetivo: analizar y entender la estructura intelectual, conceptual y social de la transformación digital en las organizaciones educativas. Como método se emplearon diferentes técnicas bibliométricas, que permitieron obtener como resultados y conclusión que en la estructura intelectual de la bibliografía aparecen tres temas; uno más teórico que explora la TD en las Instituciones de Educación Superior, alertando que ésta es más que un conjunto de herramientas digitales; un segundo clúster apunta a las tres dimensiones de la TD: tecnológica, pedagógica y organización; el tercer grupo analiza la implementación práctica de la TD y la importancia de gestionar las personas en el proceso. En estructura temática, destacan también 3 grupos: el de fundamentos teóricos y conceptual, que revela el COVID-19 como principal factor desencadenante de la TD, el segundo clúster investiga el proceso de aprendizaje a través de una docencia digital y el tercero destaca la importancia de la gestión del cambio cultural.

Palabras clave: transformación digital, organizaciones educativas, instituciones educativas superiores, análisis bibliométrico.

Abstract: The ongoing advancements in technology and society, driven by the widespread use of information and communication technologies, are transforming all sectors, with education being no exception. Educational organizations are compelled to adopt a Digital Transformation (DT) strategy to face a new cultural, social, environmental and economic reality of all their stakeholders. Therefore, the objective of this article is to analyze and understand the intellectual, conceptual and social structure of digital transformation in educational organizations. As a method, different bibliometric techniques were employed, which allowed obtaining as results and conclusion that three themes appear in the intellectual structure of the bibliography; one more theoretical that explores DT in Higher Education Institutions, emphasizing that it is more than a set of digital tools; a second cluster points to the three dimensions of DT: technological, pedagogical and organizational; the third

group analyzes the practical implementation of DT and the importance of managing people in the process. In the thematic structure, three groups also stand out, including the theoretical and conceptual foundations, which reveals COVID-19 as the main triggering factor of DT. The second cluster investigates the learning process through digital teaching, while the third highlights the importance of managing cultural change.

Keywords: digital transformation, educational organizations, higher education institutions, bibliometric analysis.

INTRODUCCIÓN

El escenario actual económico, social y cultural es cada vez más complejo, incierto y volátil, debido a los avances tecnológicos que lo están llevando a una transformación digital sin precedentes. La transformación digital (TD) ha llevado a las empresas a acelerar sus iniciativas tecnológicas, a plantear cambios drásticos en sus procesos y a reevaluar la cultura así como su rol en el entorno (Warner and Wäger, 2019). La TD implica cambios significativos en las organizaciones, y se define como una serie de cambios profundos tanto en la cultura, en las personas (García-Peñalvo, 2021a) y en la tecnología, posibilitando nuevos modelos, propuestas, procesos, o incluso nuevos paradigmas aportando un alto valor añadido (Gobble, 2018; Grajek and Reinitz, 2019).

Asimismo, la enseñanza se enfrenta a un alto nivel de incertidumbre debido a la constante evolución de las tecnologías, el cambio del perfil del estudiantado, la mayoría nativo digital, y a los cambios imprevistos, como por ejemplo, la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 (Pazos *et al.*, 2020). En añadido, las organizaciones de educación superior deben preparar a los futuros profesionales para trabajar en entornos con dinámicas de mercado volátiles y expectativas sociales cambiantes, y con exigencias de contratación cada vez más exigentes (Aparisi-Torrijo and Catalá-Miguel, 2021).

En ese contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES), de manera análoga a las organizaciones empresariales, están integrando y usando las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con grandes implicaciones a todos los niveles, como la docencia y su metodología, la formación, los conocimientos, habilidades y competencias de los estudiantes y profesorado, la accesibilidad, las infraestructuras y las políticas y estrategias educativas, entre otros (Rodríguez-Abitia *et al.*, 2020). Las TIC se han convertido en pieza clave en el desarrollo y la transformación de la educación superior (Novillo Maldonado *et al.*, 2017). Incluso los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) abordan los retos educativos, haciendo referencia a la importancia de las TIC para la reducción de la brecha digital y el desarrollo de sociedades de conocimiento (Kulkarni y Ghosh, 2021). La aplicación de las TIC en el entorno formativo se considera un potenciador del aprendizaje activo para todos los niveles y capacidades (García-Peñalvo, 2021a) siendo susceptible de "convertirse en motor de cambio e innovación" (Hernando Calvo, 2015).

Sin embargo, la TD en las IES va más allá del uso de las TIC y de la mera digitalización, aunque éstos sean necesarias para la base del cambio (García-Peñalvo, 2021a). Si bien la digitalización se orienta hacia los contenidos, las operaciones y los procesos, una verdadera transformación digital requiere un cambio completo en el modelo institucional y en sus interacciones (Llorens-Largo, 2020), enmarcado en un marco estratégico y dirigido a todos sus grupos de interés. Se deben desarrollar nuevos paradigmas de aprendizaje,

NOTAS DE AUTOR

Notas Universitat Politècnica de Valencia, Departamento de Organización de Empresas, Profesor Asociado, España, código ORCID (<https://orcid.org/0000-0003-4518-2461>), soaptor@omp.upv.es

donde, tanto el profesorado como el estudiantado y otros grupos de interés relacionados, deben adquirir y desarrollar nuevas habilidades y competencias (Bryndin, 2019).

Finalmente, se podría definir la TD en las IES como un proceso de cambio tanto a nivel tecnológico, cultural como organizacional, provocado gracias el desarrollo de las tecnologías digitales y cuyos principales impulsores, o barreras, son las personas, con sus experiencias, actitudes y mentalidades, los valores, los sistemas y las estructuras organizativas (Vial, 2019). Las IES se han visto obligadas a adoptar un nuevo modelo disruptivo de enseñanza digital provocado por la crisis sanitaria de la COVID-19 (Livari *et al.*, 2020). Sin embargo, son numerosas las IES que están reclusando porque se han limitado a realizar la digitalización de sus contenidos, o asumir una docencia on-line, por obligación, pero sin realizar un verdadero proceso de transformación digital. Cuando se adoptan por necesidad, medidas urgentes y disruptivas que desencadenan respuestas que alteran los caminos definidos y habituales de creación de valor, es probable que no se realice una correcta gestión del cambio estructural como pueden ser las posibles barreras organizacionales (Vial, 2019).

Con el presente trabajo, se realiza un análisis de las estructuras de conocimiento intelectual, conceptual y social en relación con la TD en las IES, para obtener una visión general del campo, conocer sus fundamentos, analizar sus estructuras temáticas y captar tendencias para futuras investigaciones.

Los objetivos se pueden resumir en algunas preguntas de investigación:

1. ¿Cuáles son las principales líneas de investigación que influyen en la estructura intelectual?
2. ¿Cuál es la estructura conceptual y las tendencias temáticas actuales y futuras y tópicos candentes?
3. ¿Cuál es la estructura social del campo de investigación?

Para dar respuesta a estos objetivos, se utilizará el análisis bibliométrico, que es una metodología útil para identificar líneas temáticas de investigación, el marco conceptual, referencias o actores clave y las tendencias actuales o las futuras líneas de investigación (Mukherjee *et al.*, 2022). Se podrán conocer los análisis de productividad, análisis de co-citaciones de documentos, autores y países, y co-ocurrencias de palabras clave de autor.

Este trabajo de investigación tiene como principal contribución aportar una síntesis conceptual y temático del presente cuerpo de investigación del campo de la TD en las IES. El tema de la TD es de vital importancia para las organizaciones educativas, y desde la comunidad científica se debe realizar una transferencia de conocimiento, para arrojar luz sobre el estado actual, con el fin de que las IES puedan continuar con éxito su proceso de transformación digital educativa, tanto de sus canales, metodologías y herramientas digitales, así como de sus organizaciones y todos los grupos de interés, adaptándose a su entorno.

La estructura de este artículo es la siguiente. En primer lugar, se expone el método bibliométrico aplicado a la base de literatura obtenida con la metodología de búsqueda explicada. A continuación, se presentan los resultados con un análisis de variables como co-citaciones y palabras clave de autor, entre otros, y de las redes de datos bibliográficos mediante los softwares VOSviewer y Bibliometrix. Para finalizar, se abordan las principales conclusiones del estudio y sus limitaciones, identificando posibles investigaciones futuras.

MATERIALES Y MÉTODOS

En este estudio, se utiliza un análisis bibliométrico, para evaluar cuál es y dónde se encuentra el foco de investigación influyente más activo y con qué temáticas, así como las oportunidades para futuras investigaciones en el campo de la TD en las IES. Los métodos bibliométricos se reconocen como especialidades científicas, forman parte integral de la metodología de evaluación y cuantificación de la investigación, especialmente en campos científicos y aplicados (Ellegaard and Wallin, 2015), y se emplean cada vez más para estudiar diversos aspectos de las ciencias sociales (Gaviria-Marín, 2021). Para obtener

una visión general del campo estudiado, se pueden aplicar diferentes procedimientos, como el análisis del rendimiento científico o el mapeo gráfico de la ciencia (Merigó *et al.*, 2015).

Para realizar un análisis bibliométrico de rendimiento se utilizan indicadores que miden la producción académica, como el número de documentos publicados, o su influencia, como el impacto de las publicaciones a través de sus citas, (Cancino *et al.*, 2017), o el índice h de un autor (Hirsch, 2005) que evalúa el desempeño científico de los investigadores, u otra variables, considerando la cantidad y el impacto de sus publicaciones (Alonso *et al.*, 2009). El segundo enfoque proporciona un análisis de redes con mapas gráficos basados en datos bibliográficos. Para crearlos y visualizarlos se utilizó el software VOSviewer (versión 1.6.15 (0)) (Van Eck and Waltman, 2010) y el software Bibliometrix (Dervis, 2019). Ambos softwares gratuitos permiten representar y analizar gráficamente la información, como las citas, las co-citas de revistas, el acoplamiento bibliográfico por autores y países, y la co-ocurrencia de palabras clave de autor, entre otros (Zupic and Čater, 2015) y visualizar las conexiones entre dichas variables (Merigó *et al.*, 2016). Estas técnicas, combinadas con un análisis de redes, permiten presentar la estructura bibliométrica y la estructura intelectual del campo de investigación (Donthu *et al.*, 2021).

Los pasos seguidos para obtener la base bibliográfica, sigue las recomendaciones de Callahan (2010). El primer paso fue consultar la colección principal de la base de datos Web of Science (WoS), esta plataforma bibliográfica digital es considerada como uno de los principales proveedores de colecciones, con más de 15.000 publicaciones y 50.000.000 de artículos o estudios relevantes para la evaluación de la producción científica mundial (Baier-Fuentes *et al.*, 2019). Aunque existen bases de datos alternativas, se espera que el material incluido en WoS tenga los más altos estándares de calidad (Merigó *et al.*, 2015). Los índices empleados son: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED e IC.

En segundo lugar, se definieron los términos de búsqueda adecuados, mediante las ecuaciones de búsqueda Title: (“Digital Transformation” and “universit*” or “higher education*”). Se obtuvieron 152 resultados. En tercer lugar, no fue necesario definir el marco temporal, puesto que la bibliografía con esas palabras clave comenzaba en el periodo 2018. Se dejó la bibliografía producida en el 2023, aunque el año esté en curso en el momento de dicha investigación, permite captar las últimas tendencias. Finalmente, los resultados se depuraron eligiendo artículos, *early access*, revisiones, material editorial, capítulos de libro, obteniendo 100 documentos; y al filtrar por el idioma inglés, el resultado obtenido fue de 87 publicaciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis bibliométrico de la producción y del mapa gráfico aplicado a los 87 registros vinculados con la investigación de la TD en la IES.

1. Estadísticas descriptivas: Publicaciones distribuidas por año, principales revistas, autores y países que publican en el campo

Se utilizaron estadísticas descriptivas para capturar algunas tendencias importantes en la literatura existente, que abarcan la distribución anual de artículos en el campo de la TD en las IES por año y por revista. Como se observa en la Figura 1, no se registra un interés específico hasta 2018 sobre el campo de investigación. Hasta 2020, la producción anual es residual por debajo de los 10 manuscritos. Es, a partir del 2020, cuando se detecta un aumento en el interés por parte de los académicos, alcanzando casi los 40 manuscritos en 2022. No se incluye en el análisis el año 2023, al no haber finalizado en el momento de la presente investigación.

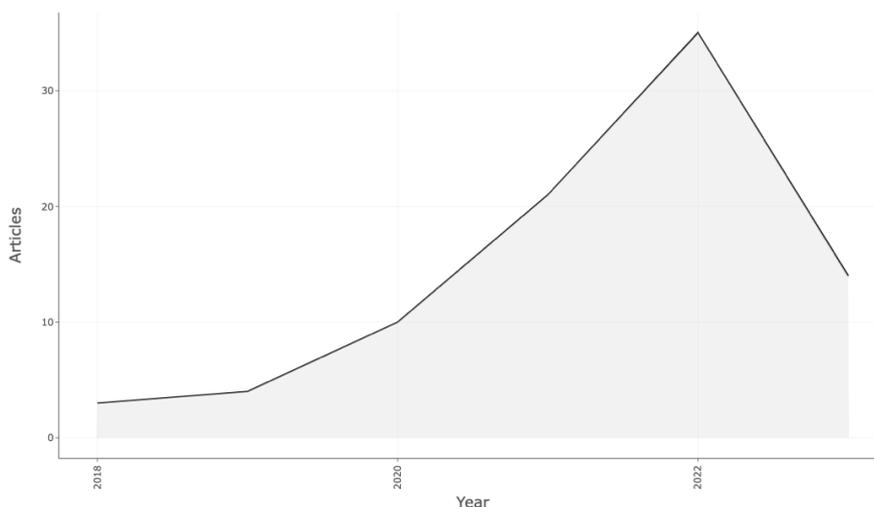


FIGURA 1
 Producción anual del campo de investigación de la TD en las IES on colaboración para el periodo 2003 a 2023 de la base de Scopus
 Se trata de un campo muy reciente, que ha despertado un alto interés en la comunidad científica, a partir del 2016, y que está generando un alto debate en poco tiempo.
 Bibliometrix, 2023

En cuanto a las revistas con más productividad, destacan *Sustainability*, *Education and Information Technologies* y *Education Sciences*, con 9 publicaciones para la primera revista y 7 para las dos últimas (Tabla 1). En cuanto a las citas, también es *Sustainability* la que más citas tiene, pero después el orden no coincide con las más productivas, ya que le sigue *International Journal of Educational Technology in Higher Education* con 143 citas (más citas por documento también).

TABLA 1
 Principales revistas que publican en el tema de TD en IES

Fuentes	Documentos	Citas	Citas por documento
Sustainability	9	193	21
International Journal of Educational Technology in Higher Education	2	143	72
Education and Information Technologies	7	50	7
Education Sciences	7	47	7
Education in The Knowledge Society	2	34	17
International Journal of Advanced Computer Science and Applications	2	16	8
Information Technologies and Learning Tools	2	13	7
Frontiers in Psychology	2	4	2

VOSviewer (2023)

En cuanto a los autores, los más productivos son Hashim, Tlemsani o Alenezi, entre otros, con 3 documentos. Como se observa en la Tabla 2, el que más impacto tiene en cuanto a citas recibidas, es Burgos con 53 citas y 2 documentos.

TABLA 2
Principales autores que publican en el tema de TD en IES

Autores	Documentos	Citas	Citas por documento
Hashim, Mohamed Ashmel	3	32	11
Tlemsani, Issam	3	32	11
Alenezi, Mamdouh	3	24	8
Aditya, Bayu Rima	3	3	1
Ferdiana, Ridi	3	3	1
Akour, Mohammad	2	10	5
Ejikfalvi, Andrea	2	21	11
Erdesee, Hani	2	7	4
Burgos, Daniel	2	53	27
Cerda Suarez, Luis Manuel	2	18	9

VOSviewer (2023)

Para finalizar el análisis descriptivo de la base, en la Tabla 3 quedan reflejados los principales países que investigan sobre la TD en IES. Aunque España es el país que más documento publica y más citas recibe en valor absoluto, no es el que más citas obtiene por documento. El país que más citas recibe después de España es Alemania, y es el que más citas tiene por artículo.

TABLA 3
Principales países que publican en el tema de TD en IES

Países	Documentos	Citas	Citas por Documento
Spain	18	314	17
Saudi arabia	10	44	4
Russia	8	40	5
England	7	41	6
USA	6	62	10
Vietnam	6	17	3
Indonesia	4	14	4
Norway	4	40	10
Portugal	4	24	6
Arab Emirates	4	43	11
Brazil	3	16	5
Colombia	3	53	18
Germany	3	157	52

VOSviewer (2023)

2- Tema fundacional y estructura intelectual de la bibliografía

Es de alto interés realizar un estudio conjunto sobre las referencias más citadas (ver Figura 2) y co-citadas (ver Figura 3), para entender los fundamentos y la estructura intelectual del campo analizado (Donthu *et al.*, 2021). En la figura 2, aparecen las 10 referencias más citadas de la base de datos. Esos 10 artículos tienen la particularidad de ser muy recientes. El artículo más citado es *“Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media”* (Bond *et al.*, 2018).



FIGURA 2
Las 10 referencias más citadas dentro de la base de datos
Bibliometrix (2023)

La co-citación se produce cuando dos documentos reciben una cita de un tercer documento. El análisis de co-citación de autores permite comprender cómo los autores, en su calidad de expertos en la materia, conectan ideas entre los trabajos publicados, permitiendo establecer la existencia de temáticas similares (Boyack and Klavans, 2010). A través de VOSviewer se obtiene la Figura 3, donde se observan claramente 3 clústeres de las 30 referencias más co-citadas. Cuanto mayor es el nodo, más citas tiene la referencia, y cuanto mayor es la línea que une dos referencias, significa que mayor es la fuerza total del enlace.

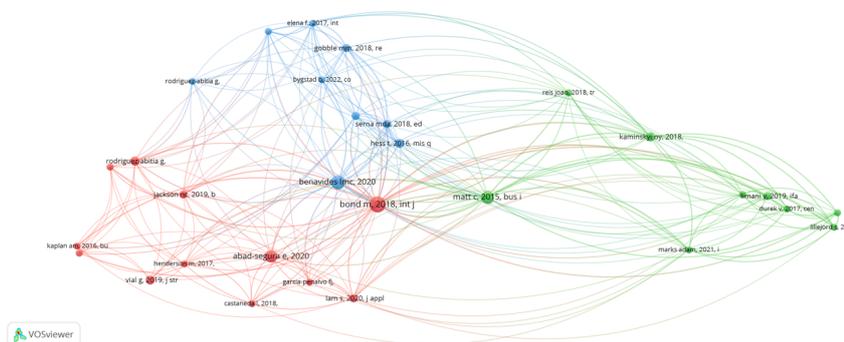


FIGURA 3
Clústeres de las referencias co-citadas dentro de la base de datos
VOSviewer (2023)

En la Figura 3, el clúster más teórico es el rojo, y se encuentra el artículo con más citas de Bond et al. (2018), que investiga sobre lo que se propone y lo que realmente sucede en la enseñanza y el aprendizaje en las aulas universitarias alemanas en cuanto a uso de herramientas digitales. Tanto los docentes como los estudiantes usan una cantidad limitada de tecnología digital para tareas asimilativas por lo que, si se pretende usar más la tecnología educativa con fines de enseñanza y aprendizaje, se sugieren estrategias para las IES. Este artículo está co-citado con el 4º artículo más citado de Abad-Segura et al. (2020) “Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends”, que realiza un análisis bibliométrico sobre la transformación digital en el sector educativo superior y su implicación en una gestión sostenible. Además, en ese clúster, se encuentran referencias que versan todas sobre la TD desde una perspectiva teórica. Algunos realizan una revisión de la TD (Vial, 2019), revisan la TD en las universidades (Rodríguez-Abitia and Bribiesca-Correa, 2021), exploran su significado en la enseñanza superior más allá de ser un conjunto de herramientas (Castañeda and Selwyn, 2018), analizan las percepciones de los estudiantes y profesores sobre

el uso de los medios digitales (Henderson *et al.*, 2017), y finalmente otros abordan los obstáculos y pivotes de la TD (Jackson, 2019), y cómo se gestiona la complejidad y la incertidumbre de la TD en la educación superior (Pucciarelli and Kaplan, 2016).

En el clúster azul, que analiza de manera pragmática la estrategia de la TD empleando algunos estudios de caso, destaca el segundo artículo más citado “*Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review*” (Castro Benavides *et al.*, 2020). Se realiza una revisión de literatura, con el objetivo de resumir las características distintivas del proceso de implementación de la TD en las IES. Este clúster trata de identificar posibles brechas digitales provocadas por diferentes factores, fundamentalmente contextuales, que influyen en la elección y disponibilidad del uso de las tecnologías que se manifiestan en tres dimensiones: tecnológica, pedagógica y organizacional (Rodríguez-Abitia *et al.*, 2020). Incluso se aporta un modelo conceptual de TD entorno a la Transformación Cultural (TC) con factores de cambio (Serna *et al.*, 2018).

Además, es un clúster que engloba estudios e informes pragmáticos dedicados a la incorporación de prácticas digitales de enseñanza y aprendizaje digital dentro de las estrategias de modernización de las IES, aportando un modelo conceptual (Elena, 2017). También se aportan estrategias para gestionar la tecnología que deben ser abordadas con visión crítica en función de las particularidades de cada institución (Gobble, 2018); diferentes opciones para formular una estrategia de TD (Matt *et al.*, 2015); o incluso tareas de digitalización de los recursos de aprendizaje y la importancia de una visión común, el apoyo y liderazgo de la alta dirección, el intercambio oportuno de información y la gestión de las relaciones con las principales partes interesadas en los procesos de transformación (Tay and Low, 2017). Hay un interesante artículo que trata de forma explorativa las dos corrientes de la digitalización en la educación superior: la digitalización de la educación y la digitalización de los materiales (Bygstad *et al.*, 2022).

El clúster verde, contiene medidas concretas para poner en práctica la TD, está liderado por el artículo “*Digital Transformation Strategies*” (Matt *et al.*, 2015), que aborda la estrategia de implementación de la TD de manera general en cualquier organización y sus cuatro dimensiones esenciales, como el uso de tecnologías, los cambios en la creación de valor, los cambios estructurales y aspectos financieros. En ese mismo clúster, las temáticas abordadas se refieren a la manera estratégica de implementar la TD en las IES; ya sea a través del estudio de los planes estratégicos implantados en organizaciones de educación superior (Kuzu, 2020), mediante la investigación de medidas implementadas en algún caso de estudio (Limani *et al.*, 2019) o con la comprensión de la adopción por el personal de los sistemas de gestión del aprendizaje y sus actitudes para detectar las posibles barreras al proceso de TD (Sinclair and Aho, 2018). Una de las referencias es un libro que realiza una revisión sistemática de los aprendizajes y enseñanzas con la tecnología en los IES para obtener medidas de implementación concretas y realizar recomendaciones (Lillejord *et al.*, 2018).

3. Estructura conceptual y tendencias para futuras investigaciones

Una vez obtenida la estructura intelectual a través de la co-citación entre documentos, se va a realizar un análisis de las palabras clave de autor de la base documental, que son las que han elegido los autores como más representativas para sus investigaciones, y su co-ocurrencia. Un análisis de esta índole tiene el potencial de descubrir campos emergentes al establecer relaciones construyendo una estructura conceptual del dominio (Ellegaard and Wallin, 2015). Cuando las palabras co-ocurren con frecuencia en los documentos, significa que los conceptos detrás de esas palabras están estrechamente relacionados (Zupic and Čater, 2015). Este campo semántico nos ayuda a comprender la estructura cognitiva porque el resultado es una red de temas o dominios de investigación, representados por clústeres, cuyas relaciones representan el espacio conceptual de un campo (Ali and Gölgeci, 2019).

A través de Bibliometrix, se obtienen las siguientes palabras clave de autores que más concurren en la base de datos extraídos, que se pueden visualizar en la Figura 4. De las 50 palabras clave de autor más co-ocurrentes, el 65% están representadas por 10 palabras clave: la palabra *Digital Transformation* que aparece 63 veces en la base de datos representando el 29% de esa base, al igual que *Higher Education* que co-ocurre 37 veces. Les

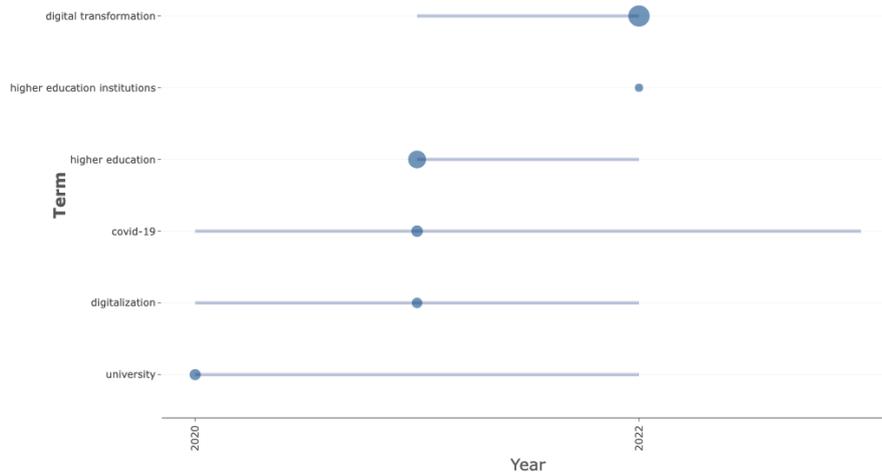


FIGURA 5
Temas de tendencia con las palabras clave de autor
Bibliometrix (2023)

En la Figura 6, se observan las tendencias con las palabras en amarillo que son las que co-ocurren de manera más recientes en 2022. Lo interesante a destacar son las palabras clave entorno al cambio cultural necesario, por parte de todos los *stakeholders*, para realizar la TD (García-Peñalvo, 2021a; Vial, 2019): cultural change, resistance to change. También aparece la palabra *bibliometric análisis*, que es una de las metodologías que más se emplea en los últimos artículos juntamente con revisiones para analizar los fundamentos, la estructura conceptual y tendencias. Por ello aparece vinculado a la palabra *research trends*; mientras que, hay otro clúster que aparece con las palabras emergentes como *digital education*, *technology* y *teaching and learning* que apuntan que las futuras líneas de investigación podrían ir en ese sentido.

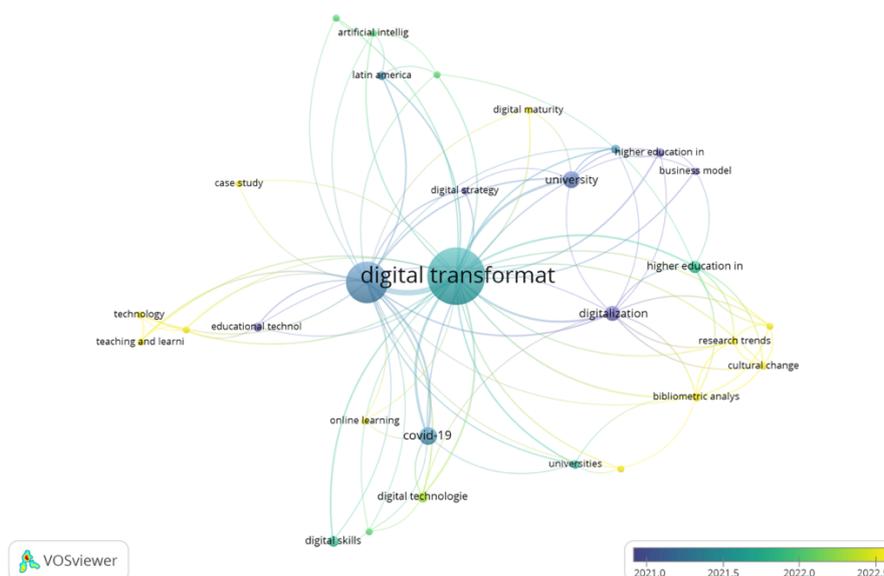


FIGURA 6
Temas de tendencia con las palabras clave de autor
VOSviewer (2023)

En la Figura 7, se presenta un mapa temático con 6 clústeres que propone Bibliometrix, a través del algoritmo de clusterización Walktrap, el cual es un algoritmo de teoría de grafos, desarrollado por Pascal Pons, que se utiliza para identificar comunidades en grandes redes a través de recorridos aleatorios. Estos recorridos aleatorios se utilizan luego para calcular distancias entre nodos. Luego, los nodos se asignan en grupos a través de un agrupamiento jerárquico (Toth et al., 2022). Walktrap ejecuta caminatas aleatorias cortas y utiliza los resultados de estas caminatas aleatorias para fusionar comunidades separadas de forma ascendente.

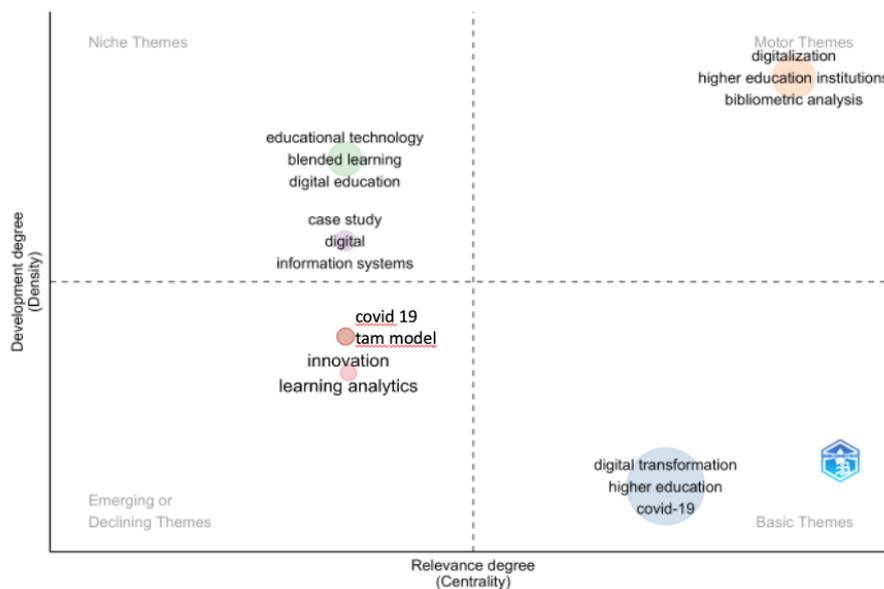


FIGURA 7

Mapa temático con las palabras clave de autor más co-ocurrentes dentro de la base de datos Bibliometrix (2023)

Una vez obtenida la visión general de las palabras claves más co-ocurrentes dentro de la base y su tendencia, se pasa a analizar los clústeres temáticos. Los 6 clústeres son denominados *innovation*, *digital transformation*, *educational technology*, *case study*, *Covid19* and *digitalization*. Todos ellos se sitúan en función del grado de relevancia, en el eje de las abscisas, y del grado de desarrollo, en el eje de las ordenadas. Si el tema tiene una alta relevancia, determinado por su centralidad, pero un bajo desarrollo por su baja densidad, se considera un tema básico. Si, por lo contrario, es de alto desarrollo sería un tema motor. Por otra parte, si el grado de desarrollo es alto pero la relevancia baja, sería un tema emergente o tema en declive, o si el grado de desarrollo es alto y el de relevancia es alta, sería un tema considerado como nicho. En la tabla 4, se recogen todos los datos que propone la herramienta con los primeros autores de los documentos que van en cada clúster. Hay 12 artículos que la herramienta no ha clasificado, y por lo tanto se han incluido realizando un exhaustivo análisis de las palabras clave y de los artículos.

TABLA 4
Principales temascústeres de investigación en el área

Tipo de temática	Nombre Chúster	Palabras clave	Documentos
Tema básico	Digital Transformation	digital transformation higher education cowid-19 university digital skills digital technologies educational technology higher education institution latin america systematic literature review universities	ABAD-SEGURA (2020); BENAVIDES (2020); JACKSON (2019); GARCIA-PENALVO (2021); HASHIM (2022); RODRIGUEZ-ABITIA (2021); XIAO (2019); ALENEZI (2021); FAZOS (2020); ROF (2020); KAMINSKYI (2018); MARKS (2020); VALDES (2021); NURHAS (2022); MIKHEEV (2021); MONTEIRO (2021); NGUYEN (2021); GOULART (2022); ROF (2022); OKUNLAYA (2022); HERVAS-GOMEZ (2021); MHLANGA (2022); SUAREZ (2021); CARVALHO (2022); D'AMBERA (2022); BRDESEE H, 2021); HASHIM (2022); OMAR A, 2020); BARZMAN (2021); TREVISAN (2023); LANGSETH (2022); CORAL MA, 2021); ADITYA (2021); CARBONELL (2023); SADOVETS (2022); DERONCELE-ACOSTA (2023); BECIROVIC (2023); ADITYA (2022); SANCHEZ (2020); THUY (2022); FERNANDEZ (2023); FLEACA (2022); LIS (2021); ADITYA (2022); USECHE (2022); CASTRO-BENAVIDES (2022); ANTONOPOULOU (2023); SANCHEZ-OLMOS (2023); BAHADDAD (2022); CASTANEDA (2023); AL-BALAWI (2022); SHARMA (2022); TIMOKHOVA S, 2022); THUY (2022); TUAN (2022); BYGSTAD (2022); LIU (2019); MALTESE (2019); ROSPIGLIOSI (2020); TORRES-RUIZ (2019); HASHIM MAM (2022); HUSAIN (2022); MIKHEEV (2023)
Tema Motor	Digitalization	digitalization higher education institutions bibliometric analysis cultural change research trends resistance to change	ALHUBAISHY (2021); DIAZ-GARCIA (2022); ATTILA (2022); DIAZ-GARCIA (2023); LIEBOWITZ (2022); NGUYEN (2022); LANGSETH (2022);
Tema Nicho	educational technology	educational technology blended learning digital education education teaching and learning technology	BOND (2018); AKOUR (2022); ERDMANN (2021); ROE (2022); MOSPAN (2022); ALENEZI (2023); BELOUSOVA (2021); VINOKUROVA (2021)
Tema Nicho	case study	Case study Digital Information systems	BONZANINI (2020); BRDESEE (2022); ALMATRODI (2023); GARCIA-VERA (2023); LIU (2019); TORRES-RUIZ (2019)
Tema emergente o en declive	Innovation	Innovation Learning analytics	GARCIA-PENALVO (2021); TEIXEIRA (2021); SHENKOYA (2023)
Tema emergente o en declive	Covid19	Covid19 Tam model	PHAM (2021); SINGH (2020); QUANT METHODS (2022)

Elaboración Propia

Después de la lectura de estos artículos y de los temas propuestos, son 3 los clústeres temáticos que se proponen finalmente. El primer grupo es el de los fundamentos teóricos y conceptual, que incluiría todo lo relativo al clúster de digital *transformation*, así como el del *Covid19*. En él, se abordan estudios que tratan de entender el punto de partida en gran parte ocasionado por la pandemia (Pazos *et al.*, 2020; García-Peñalvo, 2021b; Pham *et al.*, 2021; Rof *et al.*, 2022), y la actual estructura de la transformación digital en la educación superior con revisiones de literatura (Castro Benavides *et al.*, 2020; Suárez *et al.*, 2021), algunos, de manera profunda (Alenezi, 2021). Además, se realiza un marco conceptual junto con las estrategias empleadas (Mohamed Hashim *et al.*, 2022), abordando los retos más importantes a los que se enfrenta la educación superior (Maltese, 2018; Torres-Ruiz and Moreno-Ibarra, 2019; Chin *et al.*, 2020; Alhubaishy and Aljuhani, 2021), así como los principales obstáculos y soluciones (Jackson, 2019; Rof *et al.*, 2020) y las tendencias (Abad-Segura *et al.*, 2020) que se pueden encontrar las IES a lo largo del proceso de la TD.

El 2º grupo englobaría los clústeres de *educational technology, innovation* y el *de case study*. En este caso, los artículos están orientados al proceso de aprendizaje a través de una docencia digital. Analizando desde las rutinas organizativas necesarias para la TD (Almatrodi and Skoumpopoulou, 2023), como la toma de decisiones operacionales (Brdesee and Alsaggaf, 2022), hasta aportando recomendaciones y prescripciones pedagógicas para avanzar en la pedagogía de un aprendizaje activo (Røe *et al.*, 2022) de los contenidos educativos (Vinikurova *et al.*, 2021). Unos de los artículos trata de aportar un marco de referencia para prevenir el lado oscuro de la TD en la enseñanza (García-Peñalvo, 2021a) y otro, realiza recomendaciones para llevar a cabo con éxito un proceso de TD (Teixeira *et al.*, 2021). Asimismo, se desarrollan enfoques desde diferentes *stakeholders* como estudiantes y profesorado (Bond *et al.*, 2018; Erdmann *et al.*, 2021).

Finalmente, el 3er grupo trataría de la importancia del cambio cultural con el clúster de *digitalization*. En esta ocasión, se realizan análisis bibliométricos (Díaz-García *et al.*, 2022), así como una evaluación general del contexto social, cultural y económico (Suárez *et al.*, 2021) para entender la importancia de la cultura y de su cambio, así como su correcta gestión para llevar todo proceso de transformación digital evitando la resistencia al cambio.

Cuando se realiza un gráfico de la red de co-ocurrencia de las palabras clave de autor, la propia herramienta arroja 3 clústeres (ver Figura 8), corroborando los 3 grupos detectados. El grupo 1, el de fundamentos teóricos y marcos conceptuales, estaría ligado al clúster rojo, el grupo 2, ligado a los procesos de aprendizaje y docencia digital, se vincularía con el clúster verde. Y finalmente, el clúster azul se asimilaría al grupo 3 de gestión de cambio de la cultura necesaria, para realizar una exitosa transformación digital en las IES.

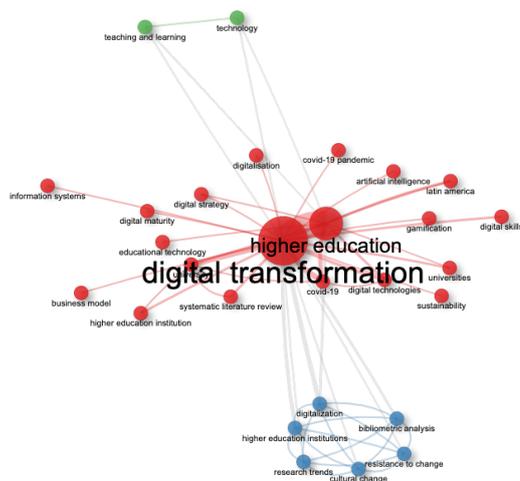


FIGURA 8
Red de coocurrencia de las palabras clave de autor
Bibliometrix (2023)

Fuente: Bibliometrix, 2023

En la Figura 9, se observa una evolución de los grupos temáticos a lo largo de 3 periodos. En el primer periodo que iría de 2018 a 2020, aparecen los dos bloques temáticos *digital transformation* y *digitalization*. Estos dos pasan a incorporar la palabra *covid-19*, para el periodo 2021. De nuevo en el 2022 y 2023, desaparece el *covid-19* y el concepto de *digitalization*, para estar englobados en *digital transformation* y *highereducation institutions*.

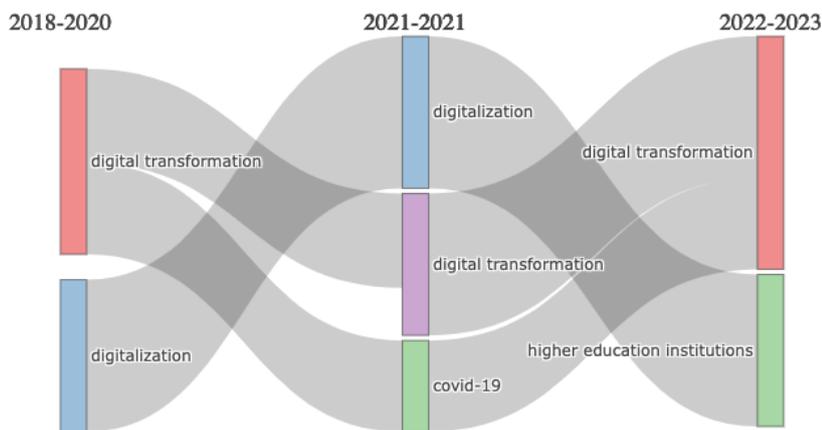


FIGURA 9
Evolución temática de las palabras clave de autor más co-ocurrentes
Bibliometrix (2023)

4- Estructura Social

Para analizar la estructura social, se pueden realizar varios tipos de análisis relacionados con la colaboración entre diferentes variables, como autores, países, instituciones, entre otros. En esta investigación, se estudiará la estructura social de los países más publicadores porque, tanto con los autores o con las instituciones, no existen de momento colaboraciones demasiado relevantes. En la Figura 10 y 11, se analiza la colaboración entre diferentes países del mundo con un mapa geográfico y un mapa gráfico de relaciones. Los países que más publican como España (clúster amarillo) colabora principalmente con Chile o con Colombia, Albania o Armenia en menor medida. También colaboran fuertemente Emiratos árabes con Reino Unido y Rusia (ver grupo rojo), y Reino Unido con Rusia y Arabia Saudí. Tienen una interesante colaboración EEUU con México (ver clúster verde).

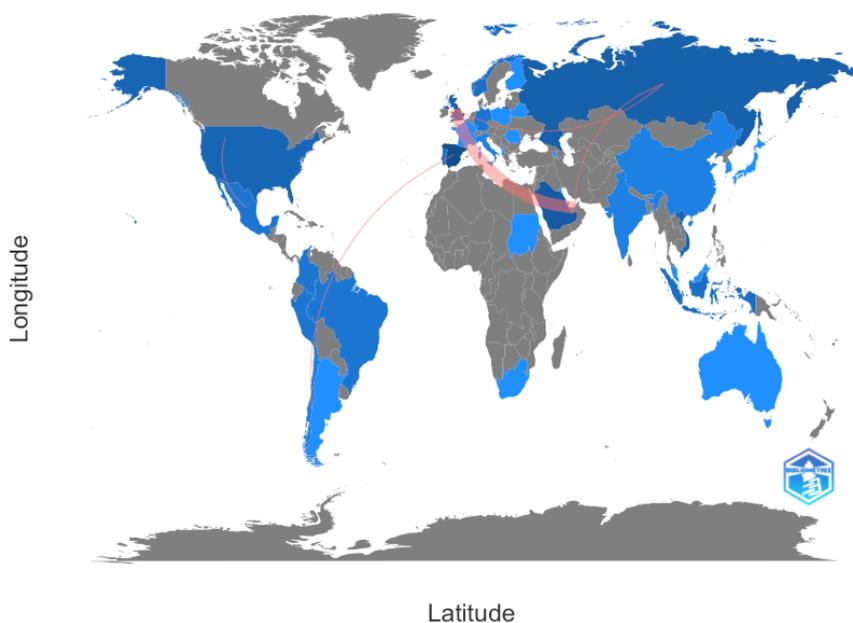


FIGURA 10
Evolución temática de las palabras clave de autor más coocurrentes dentro de la base de datos
Bibliometrix (2023)



FIGURA 11
Evolución temática de las palabras clave de autor más co ocurrentes dentro de la base de datos
VOSviewer (2023)

CONCLUSIONES

Debido a la importancia que tiene la transformación de la educación superior para afrontar las nuevas necesidades digitales de la sociedad, la comunidad científica debe aportar una transferencia de conocimiento para arrojar luz sobre el estado actual del campo, para que las IES puedan afrontar exitosamente su transformación digital.

Se ha realizado una relevante contribución al estado del arte del campo de la TD en el ámbito de las IES. En primer lugar, destaca la crisis sanitaria de la COVID-19 como el principal desencadenante de la adopción de nuevos modelos disruptivos de enseñanza digital por parte de las IES. Asimismo, resulta importante la transformación de los canales digitales, de las metodologías docentes y de las herramientas utilizadas para adaptarse al nuevo entorno y a los nuevos perfiles de nativos digitales.

Es importante la gestión de la estructura organizativa y de los valores y cultura de todos los grupos de interés de las IES en el proceso de TD. Es fundamental realizar una transformación cultural para gestionar, tanto los impulsores como las barreras y resistencias al cambio.

Las limitaciones que vienen dadas por la idiosincrasia de los estudios bibliométricos por el uso de una base determinada como la WoS que puede no contemplar literatura más amplia. Además, al elegir siempre las principales palabras clave, documentos o autores entre otras variables se puede haber excluido documentos específicos de la selección. Finalmente, en el proceso de análisis es difícil desligar la subjetividad de la autora.

Como futuras líneas de investigación parece básico ahondar en la calidad de la docencia a través de las TICs, o incluso puede ser interesante plantear algunos modelos conceptuales y testear modelos empíricos de cómo la TD y la tecnología empleada, impacta en la docencia, en el aprendizaje y en su calidad.

La educación superior del futuro debe ser digital y con una evolución constante, pero persiguiendo siempre altos estándares de calidad, pero es imprescindible trabajar la transformación cultural al mismo tiempo que la transformación digital.

REFERENCIAS

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C. and García, G. R. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5). doi:10.3390/su12052107.
- Alenezi, M. (2021). Deep Dive into Digital Transformation in Higher Education Institutions. *Education Sciences*, 11(770), pp. 1–13.
- Alhubaishy, A. and Aljuhani, A. (2021). The challenges of instructors' and students' attitudes in digital transformation: A case study of Saudi Universities. *Education and Information Technologies*. Springer US, 26(4), pp. 4647–4662. doi:10.1007/s10639-021-10491-6.
- Ali, I. and Gölgeci, I. (2019). Where is supply chain resilience research heading? A systematic and co-occurrence analysis. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 49(8), pp. 793–815. doi:10.1108/IJPDLM-02-2019-0038.
- Almatrodi, I. and Skoumpopoulou, D. (2023). Organizational Routines and Digital Transformation: An Analysis of How Organizational Routines Impact Digital Transformation Transition in a Saudi University. *Systems*, 11(5). doi:10.3390/systems11050239.
- Alonso, S., Cabrerizo, F. J., Herrera-Viedma, E. and Herrera, F. (2009). h-Index: A review focused in its variants, computation and standardization for different scientific fields. *Journal of Informetrics*, 3(4), pp. 273–289. doi:10.1016/j.joi.2009.04.001.
- Aparisi-Torrijo, S. and Catalá-Miguel, I. (2021). Use of ICT for flexible and hybrid university teaching: a blended learning model for face-to-face and online learning. *29th International Conference on Information Systems Development (Isd2021 Valencia, Spain)*. <https://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2021/methodologies/19/>.
- Baier-Fuentes, H., Merigó, J. M., Amorós, J. E. and Gaviria-Marín, M. (2019). International entrepreneurship: a bibliometric overview. *International Entrepreneurship and Management Journal*. International Entrepreneurship and Management Journal, 15(2), pp. 385–429. doi:10.1007/s11365-017-0487-y.
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S. and Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), pp. 1–20. doi:10.1186/s41239-018-0130-1.
- Boyack, K. and Klavans, R. (2010). Co-Citation Analysis, Bibliographic Coupling, and Direct Citation: Which Citation Approach Represents the Research Front Most Accurately? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 12(61), pp. 2389–2404. doi:10.1002/asi.
- Brdsee, H. and Alsaggaf, W. (2022). Decision-Making Strategy for Digital Transformation: A Two-Year Analytical Study and Follow-Up Concerning Innovative Improvements in University e-Services. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(1), pp. 138–164. doi:10.3390/jtaer17010008.
- Bryndin, E. (2019). Creative Innovative Higher Education of Researchers with Flexible Skills and Synergy of Cooperation. *Contemporary Research in Education and English Language Teaching*, 1(1), pp. 1–6. doi:10.33094/26410230.2019.11.1.6.
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S. and Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*, 182. doi:10.1016/j.compedu.2022.104463.
- Callahan, J. L. (2010). Constructing a manuscript: Distinguishing integrative literature reviews and conceptual and theory articles. *Human Resource Development Review*, 9(3), pp. 300–304. doi:10.1177/1534484310371492.
- Cancino, C., Merigó, J. M., Coronado, F., Dessouky, Y. and Dessouky, M. (2017). Forty years of Computers & Industrial Engineering: A bibliometric analysis. *Computers and Industrial Engineering*. Elsevier Ltd, 113, pp. 614–629. doi:10.1016/j.cie.2017.08.033.
- Castañeda, L. and Selwyn, N. (2018). More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 15(1). doi:10.1186/s41239-018-0109-y.

- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W. and Burgos, D. (2020). Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(11), pp. 1–22. doi:10.3390/s20113291.
- Chin, W., Cheah, J. H., Liu, Y., Ting, H., Lim, X. J. and Cham, T. H. (2020). Demystifying the role of causal-predictive modeling using partial least squares structural equation modeling in information systems research. *Industrial Management and Data Systems*, 120(12), pp. 2161–2209. doi:10.1108/IMDS-10-2019-0529.
- Dervis, H. (2019). Bibliometric analysis using bibliometrix an R package. *Journal of Scientometric Research*, 8(3), pp. 156–160. doi:10.5530/JSCIRES.8.3.32.
- Díaz-García, V., Montero-Navarro, A., Rodríguez-Sánchez, J. L. and Gallego-Losada, R. (2022). Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*, 13(December). doi:10.3389/fpsyg.2022.1081595.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. and Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. Elsevier Inc., 133(April), pp. 285–296. doi:10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- Elena, F. (2017). Embedding digital teaching and learning practices in the modernization of higher education institutions. *Education, Section*, pp. 41–48.
- Ellegaard, O. and Wallin, J. A. (2015). The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics*. Springer Netherlands, 105(3), pp. 1809–1831. doi:10.1007/s11192-015-1645-z.
- Erdmann, A., Estrada Presedo, A. and De Miguel Valdés, M. (2021). Digital Transformation of Universities: The Influence of COVID-19 and Students' Perception. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 8(2), p. 19. doi:10.4995/muse.2021.16007.
- García-Peñalvo, F. J. (2021a). Avoiding the dark side of digital transformation in teaching. an institutional reference framework for eLearning in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 13(4), pp. 1–17. doi:10.3390/su13042023.
- García-Peñalvo, F. J. (2021b). Digital transformation in the universities: Implications of the covid-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22(February). doi:10.14201/eks.25465.
- Gaviria-Marín, M. (2021). Bibliometrics and business. A challenge for researchers. *Inquietud Empresarial*, 21(1), pp. I–III. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/inquietud_empresarial/article/view/12931.
- Gobble, M. M. (2018). Digitalization, digitization, and innovation. *Research-Technology Management*, 61(4), 56-59. DOI: 10.1080/08956308.2018.1471280
- Grajek, S. and Reinitz, B. (2019). Getting Ready for Digital Transformation: Change Your Culture, Workforce, and Technology. *Educase Review*.
- Henderson, M., Selwyn, N. and Aston, R. (2017). What works and why? Student perceptions of “useful” digital technology in university teaching and learning. *Studies in Higher Education*, 42 (8), pp. 1567–1579. doi:10.1080/03075079.2015.1007946.
- Hernando Calvo, A. (2015). Viaje a la Escuela del Siglo XXI: Así trabajan los colegios más innovadores del mundo. *Fundación Telefónica*, p. 199.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), pp. 16569–16572. doi:10.1073/pnas.0507655102.
- Jackson, N. C. (2019). Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons*. Elsevier Ltd, 62(6), pp. 761–772. doi:10.1016/j.bushor.2019.08.002.
- Kulkarni, L. y Ghosh, A. (2021). Disparidad de género en la digitalización de los servicios financieros: desafíos y promesas para la inclusión financiera de las mujeres en la India. *gentil Tecnología desarrollo* 25, 233–250. doi: 10.1080/09718524.2021.1911022
- Kuzu, Ö. H. (2020). Digital transformation in higher education: A case study on strategic plans. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 29(3), pp. 9–23. doi:10.31992/0869-3617-2019-29-3-9-23.

- Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L. and Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (hei):the case of kosovo. *IFAC-PapersOnLine*. Elsevier Ltd, 52(25), pp. 52–57. doi:10.1016/j.ifacol.2019.12.445.
- Lillejord, S., et al. (2018). Learning and teaching with technology in higher education—a systematic review. *Oslo: Knowledge Centre for Education*.
- Livari, N., Sharma, S. and Ventä-Olkkonen, L. (2020). Digital transformation of everyday life – How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care? *International Journal of Information Management*. Elsevier, 55(June), p. 102183. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2020.102183.
- Llorens-Largo, F. (2020). Transformación digital versus digitalización. In *Universidad; Studia XXI*: Madrid, Spain. Volume 2020.
- Maltese, V. (2018). Digital transformation challenges for universities: Ensuring information consistency across digital services. *Cataloging and Classification Quarterly*, 56(7), pp. 592–606. doi:10.1080/01639374.2018.1504847.
- Matt, C., Hess, T. and Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business and Information Systems Engineering*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 57(5), pp. 339–343. doi:10.1007/s12599-015-0401-5.
- Merigó, J. M., Cancino, C. A., Coronado, F. and Urbano, D. (2016). Academic research in innovation: a country analysis. *Scientometrics*, 108(2), pp. 559–593. doi:10.1007/s11192-016-1984-4.
- Merigó, J. M., Mas-Tur, A., Roig-Tierno, N. and Ribeiro-Soriano, D. (2015). A bibliometric overview of the Journal of Business Research between 1973 and 2014. *Journal of Business Research*. Elsevier Inc., 68(12), pp. 2645–2653. doi:10.1016/j.jbusres.2015.04.006.
- Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I. and Matthews, R. (2022). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*. Springer US, 27(3), pp. 3171–3195. doi:10.1007/s10639-021-10739-1.
- Mukherjee, D., Lim, W. M., Kumar, S. and Donthu, N. (2022). Guidelines for advancing theory and practice through bibliometric research. *Journal of Business Research*. Elsevier Inc., 148(May), pp. 101–115. doi:10.1016/j.jbusres.2022.04.042.
- Novillo Maldonado, E. F., Espinoza Galarza, M. O. and Guerrero Jiron, J. R. (2017). Influencia de las TIC en la educación universitaria, caso Universidad Técnica de Machala. *INNOVA Research Journal*, 2(3), pp. 69–79. doi:10.33890/innova.v2.n3.2017.136.
- Pazos, A. J. B., Ruiz, B. C. and Pérez, B. M. (2020). Digital transformation of university teaching in communication during the covid-19 emergency in spain: An approach from students' perspective. *Revista Latina de Comunicacion Social*, 78, pp. 265–287. doi:10.4185/RLCS-2020-1477.
- Pham, H., Tran, Q. N., La, G. L., Doan, H. M. and Vu, T. D. (2021). Readiness for digital transformation of higher education in the Covid-19 context: The dataset of Vietnam's students. *Data in Brief*. Elsevier Inc., 39, p. 107482. doi:10.1016/j.dib.2021.107482.
- Pucciarelli, F. and Kaplan, A. (2016). Competition and strategy in higher education: Managing complexity and uncertainty. *Business Horizons*. Kelley School of Business, Indiana University, 59(3), pp. 311–320. doi:10.1016/j.bushor.2016.01.003.
- Rodríguez-Abitia, G. and Bribiesca-Correa, G. (2021). Assessing digital transformation in universities. *Future Internet*, 13(2), pp. 1–17. doi:10.3390/fi13020052.
- Rodríguez-Abitia, G., Martínez-Pérez, S., Ramirez-Montoya, M. S. and Lopez-Caudana, E. (2020). Digital gap in universities and challenges for quality education: A diagnostic study in Mexico and Spain. *Sustainability (Switzerland)*, 12(21), pp. 1–14. doi:10.3390/su12219069.
- Røe, Y., Wojniusz, S. and Bjerke, A. H. (2022). The Digital Transformation of Higher Education Teaching: Four Pedagogical Prescriptions to Move Active Learning Pedagogy Forward. *Frontiers in Education*, 6(January), pp. 1–6. doi:10.3389/feduc.2021.784701.

- Rof, A., Bikfalvi, A. and Marques, P. (2022). Pandemic-accelerated Digital Transformation of a Born Digital Higher Education Institution: Towards a Customized Multimode Learning Strategy. *Educational Technology and Society*, 25(1), pp. 124–141.
- Rof, A., Bikfalvi, A. and Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability (Switzerland)*, 12(12). doi:10.3390/su12124980.
- Serna, M. D. A., Branch, J. W., Benavides, L. M. C. and Burgos, D. (2018). A conceptual model of digital transformation. openenergy and the case study of Universidad Nacional de Colombia. *Education in the Knowledge Society*, 19(4), pp. 95–107. doi:10.14201/EKS201819495107.
- Sinclair, J. and Aho, A. M. (2018). Experts on super innovators: understanding staff adoption of learning management systems. *Higher Education Research and Development*, 37(1), pp. 158–172. doi:10.1080/07294360.2017.1342609.
- Suárez, L. M. C., Núñez-Valdés, K. and Alpera, S. Q. Y. (2021). A systemic perspective for understanding digital transformation in higher education: Overview and subregional context in latin america as evidence. *Sustainability (Switzerland)*, 13(23). doi:10.3390/su132312956.
- Tay, H. L. and Low, S. W. K. (2017). Digitalization of learning resources in a HEI – a lean management perspective. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 66(5), pp. 680–694. doi:10.1108/IJPPM-09-2016-0193.
- Teixeira, A. F., Gonçalves, M. J. A. and Taylor, M. de L. M. (2021). How higher education institutions are driving to digital transformation: A case study. *Education Sciences*, 11(10). doi:10.3390/educsci11100636.
- Torres-Ruiz, M. and Moreno-Ibarra, M. (2019). Challenges and Opportunities in the Digital Transformation of the Higher Education Institutions: The Case of Mexico. *Management and Administration of Higher Education Institutions at Times of Change*, (January 2020), pp. 137–150. doi:10.1108/978-1-78973-627-420191012.
- Toth, C., Helic, D. and Geiger, B. C. (2022). Synwalk: community detection via random walk modelling. *Data Mining and Knowledge Discovery*. Springer US. doi:10.1007/s10618-021-00809-w.
- Van Eck, N. J. and Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), pp. 523–538. doi:10.1007/s11192-009-0146-3.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*. Elsevier, 28(2), pp. 118–144. doi:10.1016/j.jsis.2019.01.003.
- Vinikurova, N. V., Mazurenko, O. V., Prihodchenko, T. N. and Ulanova, S. L. (2021). Digital transformation of educational content in the pedagogical higher educational institution. *Apuntes Universitarios*, 11 (3), pp. 383–395.
- Warner, K. S. R. and Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, 52(3), pp. 326–349. doi:10.1016/j.lrp.2018.12.001.
- Zupic, I. and Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), pp. 429–472. doi:10.1177/1094428114562629.

Sobre el autor Principal

Sofía Aparisi-Torrijo es doctora en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Politècnica de València (UPV), y Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universitat de Valencia. Es profesora Asociada del Departamento de Organización de Empresas de la UPV, e investiga fundamentalmente sobre emprendimiento con enfoque de género. Además, cuenta con una extendida carrera profesional en el sector privado, como miembro de comités de dirección de multinacionales.

Declaración de intereses

Declara no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.