

Vicente Díaz García

# La transformación digital en las instituciones de educación superior

# La transformación digital en las instituciones de educación superior

Septiembre, 2023

*La transformación digital en las instituciones de educación superior*  
Vicente Díaz García

Todos los derechos reservados.  
Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública  
o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización  
de sus titulares, salvo las excepciones previstas por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos)  
si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.cedro.org](http://www.cedro.org)).

© 2022, ESIC EDITORIAL  
Avda. de Valdenigrales, s/n  
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)  
Tel.: 91 452 41 00  
[www.esic.edu/editorial](http://www.esic.edu/editorial)  
@EsicEditorial

ISBN: 978-84-1192-007-0  
Depósito Legal: M-27421-2023

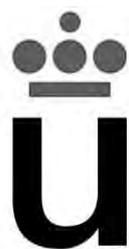
Imprime: Gráficas Dehon

Un libro de



Impreso en España – *Printed in Spain*

*Este libro ha sido impreso con tinta ecológica y papel sostenible.*



Universidad  
Rey Juan Carlos

TESIS DOCTORAL

*LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR*

**Autor:**

**D. Vicente Díaz García**

**Directores:**

**Dra. Dña. Rocío Gallego Losada**

**Dr. D. Antonio Montero Navarro**

**Programa de Doctorado en Ciencias Sociales y Jurídicas**

**Escuela Internacional de Doctorado**

**2022**

*Dedicatoria:*

*A mis tres hijos Juan Manuel, Lucía y Pablo.*

*A Gladys, mi compañera de vida.*



Universidad  
Rey Juan Carlos

## AGRADECIMIENTOS

Casi todas las cosas importantes y previsibles en la vida he intentado visualizarlas, pero debo de reconocer que este, el de estar escribiendo estas líneas no lo he hecho. Siento que llevo exhausto, no sin fuerzas para acabar este proyecto que comencé hace ya cinco años. Aun con la confianza de poder conseguirlo, debo de reconocer que he tenido grandes dudas de que no fuera así. Hoy siento la alegría de que el momento final se acerca y que el camino ha sido recorrido, no sin prisas, como fue desde el inicio de esta tesis, ha llegado a su fin.

Quiero dar un mensaje es para todas aquellas personas que tienen un sueño y a las que animo a intentar realizarlo más allá de que por edad o por la envergadura de este, al principio pueda parecer algo imposible.

En primer lugar, quisiera agradecerles a mis directores la doctora Rocío Gallego Losada y el doctor Antonio Montero Navarro y al doctor José Luís Rodríguez Sánchez toda su dedicación, consejos, ayuda y tiempo que me han dedicado. Sin ellos, este trabajo no hubiera sido posible.

En segundo lugar, a la universidad Rey Juan Carlos por la oportunidad de realizar mi Tesis en un momento de madurez profesional y personal, siendo sensible a mi falta de tiempo para la finalización de esta.

En tercer lugar, a ESIC University la ayuda que me han prestado en el proceso de investigación, desde la alta Dirección a todos los integrantes de esta que con su buena predisposición me han facilitado dicha labor. A mis compañeros y colegas que siempre me han animado y se han preocupado por que acabara este proyecto.

En segundo lugar, a mis compañeros de vida, amigos, que me han acompañado en esta ardua travesía escuchándome y dándome ánimos en todo momento. En especial a Antonio Núñez que, con su acompañamiento profesional desde hace años, me ha ayudado a ser la persona que hoy soy. A Marian, Juan Carlos, sus hijos y Miguel Ángel que nos dieron acompañamiento en una etapa muy difícil de mi vida. A Rafa Mialdea, hermano de vida, por ese camino de vida en el que nos seguimos acompañando. A mis amigos en Argentina, a Mariana Dillon por estar tan presente y darme tanto soporte. A mi hermano de corazón, Negro, a Gaby, a mi ahijado Javier y todos sus hijos y nietas.

En quinto lugar, a mis abuelos, por su legado, a mi abuela María que no pudo aprender a leer y escribir y a mi abuelo Juan que con su ejemplo de vida me transmitió que lo importante no son las circunstancias que nos toca vivir sino lo que podemos hacer con ellas. El pasó de iniciar su camino vital sólo como huérfano y lo acabó rodeado de sus hijos, nietos y bisnietos. Sé que se sentirán muy orgullosos de su legado.

En sexto lugar A mis padres que me dieron la vida, por su ejemplo de esfuerzo y trabajo, por sus valores y el amor del que soy portador, sé que también se sentirán orgullosos donde estén. A toda

mi familia argentina, ahijados, cuñados, sobrinos y sobrinos nietos, que se van a sentir orgullosos de mi logro. Mención especial a Celina, mi suegra, por su ejemplo de vida, por su capacidad de dar amor y agradecerle a la vida todas esas cosas y personas que tenemos a nuestro alrededor, por sus consejos, ese “ocuparse y no preocuparse” y su infinito agradecimiento al inventor del teléfono por que le permite vernos y escucharlos a 11.000 kilómetros de distancia.

A mi hermana, compañera de esta vida que no ha sido fácil y donde ha estado en los momentos difíciles he tenido su apoyo.

A mis hijos Juan Manuel, Lucía y Pablo que pongo en orden alfabético de sus nombres ya que los tres son igual de importantes para mí. A los que siempre les he robado bastante de mi tiempo para llevar a cabo mis proyectos y a los que no les he prestado toda la atención que me hubiera gustado, y que merecen todo mi reconocimiento por su paciencia y comprensión. Me siento orgulloso de las magníficas personas que son y sin su apoyo y ayuda no hubiera podido acabar esta Tesis.

Por último, a mi compañera de vida, Gladys, mi mujer, mi gran amor. El mayor regalo que me ha hecho la vida. Su amor incondicional, su entrega, su estar presente y pendiente en todo momento, su aliento y comprensión, su capacidad de sacrificio, el motor que ha impulsado todos mis proyectos y que siempre me ha apoyado.



Universidad  
Rey Juan Carlos

ÍNDICES

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |           |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN .....  | 19        |
| <b>CAPITULO 1: DIGITALIZACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS IES: UN ANÁLISIS BIOMÉTRICO.....</b>                  | <b>30</b> |
| <b>1.1. Introducción.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>1.2. Marco teórico .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>1.3. Recopilación de datos y método .....</b>  | <b>42</b> |
| <b>1.4. Resultados y discusión.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>1.4.1. Técnicas evaluativas.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>1.4.2. Técnicas relacionales.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>1.5. Conclusiones.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>CAPITULO 2: LA GESTIÓN DEL CAMBIO EN PROYECTOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL: ESTUDIO DE CASO DE UNA IES.....</b>    | <b>65</b> |
| <b>2.1. Introducción.....</b>   | <b>67</b> |
| <b>2.2. Contextualización teórica: la Transformación Digital en las IES y resistencias al cambio.....</b>           | <b>69</b> |
| <b>2.2.1. Los Stakeholders.....</b>   | <b>73</b> |
| <b>2.2.2. Transformación Digital en IES y su efecto en los stakeholders .....</b>                                   | <b>74</b> |
| <b>2.3. Metodología.....</b>  | <b>78</b> |
| <b>2.4. Resultados .....</b>  | <b>82</b> |
| <b>2.4.1. Mejora del proceso docente .....</b>  | <b>83</b> |
| <b>2.4.2. Comunicación interna .....</b>  | <b>84</b> |
| <b>2.4.3. Cambio de cultura .....</b>   | <b>87</b> |
| <b>2.4.4. Dirección a partir de los datos (data driven) .....</b>   | <b>89</b> |
| <b>2.4.5. Nuevos modelos de gestión y dirección.....</b>  | <b>91</b> |
| <b>2.5. Discusión.....</b>  | <b>94</b> |
| <b>2.6. Conclusiones.....</b>   | <b>97</b> |
| <b>CAPITULO 3: INFLUENCIA DE LOS STAKEHOLDERS EXTERNOS EN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE UNA IES .....</b> | <b>99</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>3.1. Introducción.....</b>  | <b>101</b> |
| <b>3.2. Marco teórico.....</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.2.1. Transformación digital .....</b>   | <b>103</b> |
| <b>3.2.2. Los Stakeholders externos en IES.....</b>  | <b>105</b> |
| <b>3.2.3. Factores relevantes que facilitan la TD de las IES, desde la óptica de los stakeholders externos .....</b> | <b>106</b> |
| <b>3.3. Metodología.....</b>   | <b>109</b> |
| <b>3.4. Resultados .....</b>   | <b>114</b> |
| <b>3.4.1. Mejora del proceso de aprendizaje.....</b>   | <b>114</b> |
| <b>3.4.2. Formación permanente.....</b>  | <b>116</b> |
| <b>3.4.3. Empleabilidad.....</b>   | <b>118</b> |
| <b>3.5. Discusión.....</b>   | <b>122</b> |
| <b>3.6. Conclusiones.....</b>  | <b>124</b> |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>  | <b>127</b> |
| <b>4.1 Conclusiones e implicaciones del estudio .....</b>  | <b>129</b> |
| <b>4.1.1 Síntesis y principales conclusiones.....</b>  | <b>129</b> |
| <b>4.1.2 Implicaciones teóricas .....</b>  | <b>137</b> |
| <b>4.1.3 Implicaciones prácticas.....</b>  | <b>141</b> |
| <b>4.2. Limitaciones y futuras líneas de investigación.....</b>  | <b>143</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>145</b> |

# ÍNDICE DE FIGURAS

## INTRODUCCIÓN

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Etapas del caso de estudio ..... | 30 |
|---|----|

## CAPÍTULO 1

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 2.</b> Métodos bibliométricos utilizados para analizar el tema de investigación ..... | 38 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 3.</b> Recopilación de datos ..... | 43 |
|--|----|

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 4.</b> Evolución histórica de las publicaciones ..... | 46 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 5.</b> Distribución de artículos por área de investigación ..... | 47 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 6.</b> Distribución de artículos por revista ..... | 48 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 7.</b> Autores más prolíficos en el tema ..... | 49 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 8.</b> Las 10 publicaciones más citadas en DT en las IES ..... | 52 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 9.</b> Co-citación de documentos en el campo de la TD en las IES ..... | 55 |
|--|----|

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 10.</b> Red de Co-citación de revistas en el campo de TD en las IES ..... | 57 |
|---|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 11.</b> Red de coocurrencia de palabras clave en el ámbito de las DT y las IES ..... | 59 |
|--|----|

## CAPÍTULO 2

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 12.</b> Tipos de stakeholders de las IES ..... | 76 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 13.</b> Etapas del estudio de caso ..... | 79 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 14.</b> Proceso de transformación digital de las IES a partir de sus stakeholders internos . | 82 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 15.</b> Propositiones, factores clave y resultados ..... | 96 |
|--|----|

## CAPÍTULO 3

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 16.</b> Etapas del estudio de caso ..... | 111 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 17.</b> Proceso de transformación digital de las IES a partir de sus stakeholders externos | 122 |
|--|-----|

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 18.</b> Propositiones, factores clave y resultados ..... | 124 |
|--|-----|



Universidad  
Rey Juan Carlos

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral aborda una reflexión acerca de la transformación digital (en adelante, TD) de las Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES), incluyendo tres capítulos junto a esta introducción. En este trabajo de investigación, tras llevar a cabo una contextualización de los conceptos de digitalización, transformación digital, se profundiza en el estudio de los principales factores, que, según los stakeholders, pueden facilitar dicho proceso de cambio.

En la era del conocimiento y de la globalización, el rápido desarrollo de innovaciones tecnológicas, están generando un entorno disruptivo y cambiante. Esta revolución implica alteraciones en todos los ámbitos del día a día de las personas y las organizaciones, afectando incluso a las relaciones sociales y económicas. Nos encontramos ante la llamada Cuarta Revolución Industrial, debido a las modificaciones introducidas por estos procesos de digitalización (Xu et al., 2018). Según Abad-Segur et al. (2020), la economía digital se define como una actividad derivada de las conexiones en línea de los dispositivos, datos y procesos. Otra definición recurrente es la de ser una economía basada en la tecnología digital. Su base radica en la interconexión de personas, empresas y máquinas desde internet, la tecnología móvil y el Internet de las cosas (IoT), como comentan Sotnikov y Katasonova (2018). El concepto de economía digital alude a las acciones, que tanto los sectores público y privado, están realizando para utilizar las tecnologías digitales como medio para aumentar la automatización de procesos y para conseguir un incremento significativo de la productividad, Hernández (2018). En este contexto, la innovación está desarrollando nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que son responsables de que las organizaciones se muevan hacia nuevos modelos de dirección y gestión según Romero, et al. (2020).

Durante los últimos años, el fenómeno de la digitalización se ha estudiado ampliamente en muchas disciplinas de investigación y con estudios destacados en áreas como la

gestión, los sistemas de información, marketing, e ingeniería de software, según Olsson y Bosch (2020). Aunque el alcance y el enfoque de la investigación varían entre las diferentes disciplinas de investigación, Matt et al. (2015), destacan los desafíos, las oportunidades y el impacto radical de las nuevas tecnologías digitales. Las tecnologías digitales permiten el desarrollo de nuevos modelos de negocio, además de transformar y alterar los modelos existentes mejorando la experiencia de cliente, facilitando la innovación y la creación de valor (Constantinides et al. 2018). Además, las características de las nuevas tecnologías digitales generan oportunidades que antes no existían. Lo que experimentamos hoy es un cambio más allá de lo que está sucediendo dentro de las organizaciones, con la mirada puesta en la relación con sus clientes y socios como comentan Olsson y Bosch (2020) y Teece (2010).

Las tecnologías digitales han cambiado fundamentalmente la forma en la que hacemos negocios, con nuevas formas de conectarse, colaborar y competir, y con tecnologías sofisticadas que permiten recopilar, procesar y ejecutar grandes cantidades de datos. Las empresas necesitan hacer evolucionar sus ecosistemas existentes y, al mismo tiempo, crear nuevos ecosistemas en torno a nuevas tecnologías. Esto implica mantener las tecnologías existentes y al mismo tiempo expandirlas con software, datos e inteligencia artificial. Esto proporciona un marco para la toma de decisiones estratégicas en el camino hacia su transformación digital según Olsson y Bosch (2020).

Las empresas buscan mejorar el rendimiento del producto y la experiencia del cliente con nuevas características y funcionalidades que se incorporan a la organización de forma continua. Esto significa un cambio en la creación de valor y de los ingresos, así como en las relaciones y la experiencia del cliente, Teece (2010). En marketing, este cambio suele denominarse marketing relacional, para enfatizar los elementos relacionales, las múltiples

partes interesadas y la relación más colaborativa entre compradores y vendedores como se refleja en Payne, et al (2001).

Desde una perspectiva comercial, las nuevas tecnologías permiten la obtención de una mayor cantidad de datos, que, junto con la mejora de la gestión de estos, se convertirán en un activo importante para la generación de nuevos modelos de negocio que a su vez redundará en el incremento de sus ingresos (Chesbrough y Bogers 2014). Por lo tanto, lo que experimentamos hoyes un cambio en la forma de trabajar mediante la automatización de tareas que no eran posibles antes de la era de la digitalización.

En cuanto a la TD, se describe como el “proceso de reinventar un negocio para digitalizar las operaciones y formular relaciones extendidas en la cadena de suministro”, hay que destacar la importancia de utilizar el potencial de las nuevas tecnologías en toda la cadena de suministro (Bowersox et al. 2005). La TD también se describe como la “evolución digital deliberada y continua de una empresa, de modelos de negocio, de procesos y metodologías, tanto estratégica como tácticamente”, con un impacto multifacético y multidimensional de este proceso (Mazzone 2014). Otro ejemplo es el de Schallmo et al. (2017), que incluye la creación de relaciones entre actores como empresas y clientes, en todos los segmentos de la cadena de valor agregado, resaltando el impacto que tiene la transformación digital en el ecosistema empresarial en relación con los socios. Los autores resaltan la importancia de los datos, cuando afirman que una transformación digital exitosa requiere habilidades que involucran la extracción e intercambio de datos entre socios, así como el análisis y conversión de estos datos en información procesable que, debidamente estructurada, permite la toma de decisiones. La adopción de la tecnología digital para optimizar los procesos y conseguir un mayor aprovechamiento de los recursos redundará en una mejor calidad de vida según Fortunato et al. (2019).

A diferencia de la digitalización, la TD además incorpora un cambio cultural dentro de las organizaciones y las personas. Esta transformación significa incorporar nuevas metodologías, procesos y herramientas, lo que implica la necesidad de contar con profesionales que puedan trabajar de forma colaborativa y con metodología ágiles. El fin último es el de conseguir que sus organizaciones sean más flexibles y puedan adaptarse mejor y más rápidamente al entorno cada vez más cambiante en el que nos encontramos. Por tanto, un factor a tener en cuenta es el papel que juegan los stakeholders a la hora de contribuir a este cambio cultural desde organizaciones tradicionales a otras digitalmente transformadas como refiere Schwarzmüller, et al. (2018).

La digitalización del sistema educativo se estaba realizando de forma progresiva hasta la llegada del COVID 19. En ese momento, la situación de confinamiento generada impactó en todo el proceso educativo. Para priorizar la continuidad de la formación por cualquier medio, se comenzaron a utilizar las plataformas y metodologías que estaban todavía en pruebas. Por tanto, se dio prioridad a lo urgente frente a lo importante. Posteriormente se ha visto que hubiera sido importante dedicar tiempo a realizar pruebas y evaluar las distintas opciones a la hora de elegir la más adecuada como confirma Iivari et al. (2020).

Las Instituciones de Educación Superior (IES), como cualquier otra organización, deben de acoger esta nueva realidad aplicando la tecnología para su transformación y desarrollo como los demás sectores. Dewar (2017) define el concepto de Universidad 4.0, afirmando que debe de servir a los estudiantes, estar enfocada al exterior, estar comprometida y conectada con su entorno productivo y ecológico. Deben de ofertar contenidos y formatos novedosos a demanda del mercado, en múltiples formatos y modalidades con una colaboración estrecha con el entorno productivo, para conseguir la máxima empleabilidad de sus alumnos.

Los nuevos escenarios son tan disruptivos que es importante que las IES se reinventen como organización, incorporando las innovaciones para desarrollar estrategias educativas e investigadoras para poder responder a esta sociedad cada vez más evolucionada según Pulido (2019).

Según “Digital Transformation Initiative” de Accenture (2018) las áreas tecnológicas de mayor impacto son: la 1) Inteligencia artificial, I.A. /deep learning y machine learning, 2) Internet de las cosas IoT, 3) Robótica, 4) Trazabilidad digital, 5) AR/VR Realidades extendidas, 6) blockchain, 7) Vehículos autónomos/drones, 8) Impresión 3D. En todas ellas, existen grandes oportunidades de negocio.

En el caso de las IES, se enfrentan a un doble reto a diferencia de otros sectores. El primero es el de transformarse internamente como cualquier otra organización, y el segundo reto es el de tener que formar a las personas para que puedan impulsar y gestionar dichos cambios.

La Transformación Digital (TD), de las organizaciones no solo implica un cambio en la cultura, en los valores, en las metodologías y en los procesos, sino que traspasa los límites de la propia organización para conseguir modificar la forma cómo la organización se relaciona con sus clientes y proveedores (Bharadwaj et al. 2013). En el caso de las IES, la TD hace referencia al proceso de cambio tecnológico y organizacional generado a partir de la implementación de tecnologías digitales según Almaraz, et al. (2017).

Para conseguir una adecuada transformación, las organizaciones deben de tener una visión cenital del ecosistema en el que se desenvuelven. Los principales actores que influyen en dicho ecosistema son los stakeholders o grupos de interés. Según Freeman (1984) son aquellos grupos, tanto internos como externos a la organización, que pueden influir en su actividad.

Uno de los principales actores internos que influyen en este proceso es el equipo directivo, a la hora de gestionar y dar forma a las relaciones con los demás stakeholders internos y externos para conseguir la máxima generación de valor para la organización. Por tanto, el equipo directivo debe de ir más allá de conseguir la maximización del beneficio, ya que deben aprovechar todas las sinergias que puedan surgir de la interacción con todos los actores que interactúan con la organización según Moritz et al. (1997).

Los stakeholders, con su actitud, pueden ser facilitadores de los procesos de transformación digital de las IES. Por ello es importante identificarlos y conocer cuáles son los principales factores que facilitan el proceso de TD. El conocimiento de dichos factores va a permitir actuar sobre estos stakeholders y agilizar este proceso de transformación. En nuestro caso hemos identificado los principales stakeholders, internos y externos (Burrows 1999), sobre los que llevar a cabo nuestros estudios empíricos para descubrir los factores mencionados.

La incorporación de las nuevas herramientas para la automatización de los procesos, tanto administrativos, docentes, como de gestión, el establecimiento de sistemas de inteligencia de negocio a partir de los datos, la gestión del talento digital y un liderazgo participativo orientado a crear equipo de proyecto digital, y el buen clima laboral, son parte de las palancas esenciales para conseguir dicha TD, (Guinan et al, 2019).

A modo de contextualización, se plantea como primer objetivo de esta tesis, realizar una revisión de la literatura sobre la TD en las IES, de cara a delimitar el estado del arte y el diseño de los estudios empíricos posteriores. En ese sentido, parece existir un consenso en cuanto que las generaciones baby boomers y generación X, están asistiendo y participando activamente en un cambio radical en la forma en la que experimentan casi todos los aspectos de sus vidas, por ejemplo, como se relacionan, como trabajan y a qué dedican su tiempo de ocio, etc.

Hasta el momento, numerosos estudios muestran el creciente interés por la digitalización y la TD. Los fundamentos teóricos de los estudios que se ocupan de ello están relacionados con las áreas tecnológicas, de educación y de gestión. Las nuevas tecnologías están cambiando la forma en la que se aprende y se enseña. Las IES deben dotar a los nuevos estudiantes de conocimientos, herramientas y capacidades para poder aprovechar las nuevas TIC y aplicarlas a los cambios disruptivos que se están produciendo. Se promueve la incorporación de nuevas metodologías docentes como flipped learning, gamificación y aprendizaje transversal. Por tanto, se debe reconsiderar los roles de los actores del proceso educativo.

El segundo objetivo del trabajo es analizar los factores determinantes que impulsan el éxito en el proceso de TD en una IES, desde la visión de los stakeholders internos como son: Dirección General, personal docente e investigador (PDI), personal de administración y servicios (PAS). este objetivo se concreta en dar las claves para poder crear un plan de acción que facilite al equipo directivo y a los líderes de la organización dicho proceso de transformación. Los factores sobre los que es necesario influir para facilitar el proceso de TD son:

P1.- La mejora del proceso docente.

P2.- La mejora de la comunicación interna.

P3.- Realizar un cambio cultural.

P4.- Dirigir a partir de los datos.

P5.- Cambio a un modelo de liderazgo participativo.

Para dar respuesta a los anteriores factores, debido a la complejidad del tema objeto de estudio y con el fin de estudiar de manera más profunda estos fenómenos que presentan gran complejidad (Balcázar et al. 2015), se ha decidido realizar el análisis del proceso de

TD sobre una IES de ámbito español. La IES tiene 11 sedes en España además de 2 campus en Brasil y uno en Colombia. La organización tiene más de 600 empleados. La IES se encuentra en pleno proceso de TD desde hace 4 años, siendo un caso singular, debido a que es una institución con más de 50 años que pretende transitar desde una cultura muy tradicional hacia una cultura digital dentro de un proceso de modernización y actualización.

El tercer objetivo es llevar a cabo el mismo estudio para conocer los factores que, en el caso de los principales stakeholders externos (alumnos, alumnis, empresas empleadoras y proveedores externos) pueden favorecer los procesos de transformación digital. En este caso, los factores claves de estudio difieren de los anteriores y son:

P1.- El proceso de aprendizaje.

P2.- La formación permanente.

P3.-La empleabilidad.

P4.- La relación con Proveedores.

Los estudios empíricos se han llevado a cabo aplicando una metodología cualitativa que, según (Perry, 1998), ayuda al mejor entendimiento de un fenómeno social concreto. Esta metodología se considera pertinente cuando, como en nuestro caso, el propósito es entender, solucionar o mejorar un procedimiento llevado a cabo en el mundo profesional (Villareal-Larrinaga y Landera 2010) y (Rodríguez-Sánchez et al. 2018).

En nuestro estudio se ha utilizado la metodología del caso de estudio por tres razones: 1) el fenómeno investigado es exploratorio y descriptivo, 2) la literatura no es concluyente y es necesario realizar un análisis con profundidad y cualitativo sobre el tema y 3) se dispone de información primaria gracias a la colaboración de la institución estudiada que ha permitido realizar entrevistas a personas involucradas en el proceso.

En la recogida de evidencia se han realizado entrevistas semi-estructuradas con una muestra significativa de cada stakeholder, con el objetivo de promover un diálogo abierto sobre sus opiniones referentes a los factores que facilitan el proceso de TD. En cuanto a los stakeholders internos, se ha entrevistado a seis miembros del comité de dirección (presidente honorífico, presidente, secretaria general, director adjunto a la dirección general, director de innovación y director de TD). Por otro lado, se han llevado a cabo entrevistas a la dirección académica, a los dos decanos de grado y postgrado, y a un profesor doctor responsable de departamento. En cuanto al personal docente e investigador (en adelante PDI) se han realizado entrevistas a 10 profesores doctores y a profesores contratados. En cuanto al personal de administración y servicios (en adelante PAS), se han realizado entrevistas a la responsable comercial y a informantes de los departamentos de marketing, comercial, salidas profesionales, coordinación académica, programación académica y transformación digital, hasta cumplimentar 41 entrevistas totales. En cuanto a los stakeholders externos se han realizado 10 entrevistas a alumnos, 10 a alumnis, 6 entrevistas a empresas empleadoras y 4 a empresas proveedoras de material y servicios.

El número de entrevistas e informantes no se concretó al inicio de la investigación y se optó por seguir la “saturación teórica” para determinarlos, es decir, se realizaron entrevistas hasta que se constató que los informantes reportaban información similar y coherente para asegurar la validez y calidad del modelo teórico de Yin (1998).

Para completar las entrevistas, se ha realizado la toma de evidencias desde la observación directa y la participación en distintos eventos de la institución durante cinco años. También se ha recogido evidencia de la intranet de la institución, realizando consultas sobre diferentes documentos internos como los manuales de ejecución estratégica

realizados durante los últimos cinco años. En la Figura I.1 se recogen las etapas del caso de estudio.

**Figura 1. Etapas del caso de estudio**

|  |
|--|
| <p><b>Semblanza</b></p> <p>Preguntas de investigación y objetivos</p> <p>Revisión de literatura y formulación de proposiciones para cada etapa del proceso de TD</p>   |
| <p><b>Selección de la muestra</b></p> <p>Institución investigada</p> <p>Diferentes acciones llevadas a cabo por la institución dentro del proceso de TD</p>  |
| <p><b>Selección e identidad de las unidades de análisis</b></p> <p>Enumeración de los informantes</p> <p>Descripción de la evolución de los informantes durante el proceso de TD</p>   |
| <p><b>Protocolo del caso de estudio</b></p> <p>Descripción del tipo de entrevistas empleadas</p> <p>Preguntas realizadas en los cuestionarios</p>  |
| <p><b>Recolección de la información</b></p> <p>Múltiples fuentes de evidencia</p> <p>Múltiples instrumentos de recolección de información<br/>(principio de triangulación: documentos, observación directa, entrevistas y encuestas)</p> |
| <p><b>Análisis de la información</b></p> <p>Análisis en sitio</p> <p>Transcripción de los datos</p>  |
| <p><b>Conclusiones e implicaciones de la investigación</b></p> <p>Aportaciones del estudio a la literatura existente</p> <p>Aceptación o rechazo de las proposiciones planteadas</p>   |
| <p><b>Elaboración del informe final</b></p> <p>Difusión en el ámbito académico</p> <p>Transferibilidad en el ámbito profesional</p>  |

*Fuente: adaptado de (Larriaga y Rodríguez, 2020)*

Acorde con el objetivo general que se plantea en este estudio, y tras esta sección introductoria, el capítulo 1 de esta tesis doctoral desarrolla una revisión de la literatura sobre los procesos de Transformación Digital (TD), que están llevando a cabo las IES, para adaptarse a los cambios producidos por el uso masivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Se trata de contribuir a la literatura proporcionando información actualizada sobre el estado del arte y poner de manifiesto posibles líneas futuras de investigación a nivel empírico.

En este capítulo se ha efectuado una revisión bibliográfica en el periodo 1900-2021 utilizando la base de datos Web of Science (WoS), ya que se encuentra entre las más relevantes en el campo de las Ciencias Sociales, especialmente en el ámbito empresarial y educativo. Además, esta base de datos es de uso común en análisis bibliométricos en los campos de la gestión y la organización según González-Torres et al. (2020). Así, se han analizado en detalle 469 artículos que finalmente estaban directamente relacionados con el objetivo de la tesis, permitiendo identificar las oportunidades de investigación de los dos siguientes capítulos.

Por su parte, de forma más empírica, en el Capítulo 2 se ha realizado un estudio para analizar los principales factores que facilitan el proceso de transformación digital, según los stakeholders internos compuesto por Dirección General, Equipo Directivo, PDI y PAS. Para ello se ha realizado un estudio empírico cualitativo, compuesto por 41 entrevistas semiestructuradas. Se ha recabado información a partir de documentos internos durante el periodo 2019-2021 y se ha llevado a cabo un proceso de observación directa durante el periodo 2017-2021.

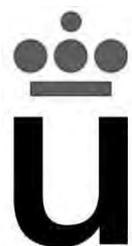
A su vez, en el Capítulo 3 se ha realizado otro estudio empírico también para analizar los principales factores que facilitan el proceso de transformación digital, según los

stakeholders externos, compuesto por alumnos, alumnis, empresas empleadoras y proveedores externos. En este segundo estudio empírico cualitativo, compuesto por 32 entrevistas semiestructuradas, se ha recabado información a partir de documentos internos durante el periodo 2019-2021 y se ha realizado un proceso de observación directa durante el periodo 2017-2021.

Es necesario mencionar que en los capítulos 2 y 3, tras la revisión de la literatura correspondiente, ahondando en los estudios previos y los resultados obtenidos, se han obtenido los principales factores que facilitan el proceso de TD de la IES.

Finalmente, en el Capítulo 4 de esta tesis doctoral, se exponen de forma global las principales conclusiones extraídas del estudio y sus implicaciones prácticas, señalándose las limitaciones de este trabajo, así como las futuras líneas de investigación que se abren.

En síntesis, pretendemos que este estudio proporcione nuevo conocimiento en una temática actual, de interés en el ámbito empresarial, y que afecta en general a todos los sectores, y en particular al sector de la educación superior. Se trata de añadir, tanto a nivel teórico como práctico, contribuciones a la literatura previa y, en especial, aportar nuevo conocimiento a las organizaciones y a las IES para conseguir su TD.



Universidad  
Rey Juan Carlos

**CAPITULO 1: DIGITALIZACIÓN Y  
TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA  
EDUCACIÓN SUPERIOR: UN ANÁLISIS  
BIBLIOMÉTRICO**

Los nuevos cambios de paradigmas que están surgiendo como consecuencia de los avances tecnológicos y sociales derivados del uso masivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están generando un proceso transformador que está modificando todos los sectores económicos, y la educación no es la excepción. Las Instituciones de Educación Superior (IES) están llevando a cabo dicha transformación, reaccionando a la necesidad de adaptación a esta nueva realidad. Con el fin de analizar la literatura científica sobre este tema, se ha realizado un análisis bibliométrico que abarca el período 1900-2021, considerando una muestra de 469 artículos incluidos en la base de datos Web of Science (WoS). Los resultados muestran el carácter multidisciplinar del tema, incluyendo artículos publicados en diferentes áreas, así como su estrecha vinculación con aspectos como la innovación, la gobernanza y las metodologías ágiles.

### **1.1. Introducción**

En los últimos años, el desarrollo imparable de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha dado lugar a lo que se ha dado en llamar la era digital o Industria 4.0. Estos avances tecnológicos están cambiando drásticamente la mayoría de los campos de nuestro día a día, así como la dinámica de las relaciones sociales y económicas. La literatura académica a menudo ha llamado a este fenómeno Cuarta Revolución Industrial (Xu, et al. 2018), un cambio impulsado por el papel crítico de la digitalización y las nuevas tecnologías. El desarrollo digital tiene implicaciones para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas: los países, instituciones y organizaciones deben comprometerse con el objetivo de reducir la brecha digital, para evitar los posibles efectos negativos de la exclusión digital como refieren Kulkarni y Ghosh (2021).

En la sociedad del conocimiento actual, la educación juega un papel decisivo en la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos, así como de habilidades

analíticas y profesionales (Gylfason 2001). La incorporación de las posibilidades que brindan las TIC en las Instituciones de Educación Superior (IES) está propiciando el desarrollo de nuevas opciones estratégicas a través del uso de políticas y planes acordes a las necesidades de los nuevos perfiles profesionales que demanda el mercado laboral. Por lo tanto, se deben desarrollar nuevos modelos de aprendizaje donde tanto los estudiantes como los profesores deben adquirir y desarrollar nuevas habilidades (Bryndin 2019). Además, las IES se enfrentan a un escenario disruptivo, con la aparición de nuevos modelos de negocio dentro del sector de la formación. Estos modelos deben satisfacer las necesidades de las partes interesadas tanto externas como internas, buscando su compromiso y mejorando su experiencia en la organización. Estos cambios dan como resultado la llamada transformación digital (DT) de una IES, (Arango Serna et al. 2018).

Transformar digitalmente una organización es mucho más que digitalizarla. Es el resultado de un cambio organizacional donde las personas, los procesos y todo el modelo de negocio entienden la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus consumidores y colaboradores, (Schwab 2017). Según Demirkan, et al. (2016), TD es “la transformación profunda y acelerada de las actividades, los procesos, las competencias y los modelos comerciales para aprovechar al máximo los cambios y las oportunidades que brindan las tecnologías digitales y su impacto en la sociedad de una manera estratégica”. y forma priorizada”. Westerman, et al. (2014) definen el TD de una organización como el uso de tecnologías digitales para mejorar radicalmente su desempeño y alcance.

Almaraz, et al. (2017) definen la TD de las IES como el proceso de cambio tecnológico y organizacional inducido en estas instituciones por el desarrollo de las tecnologías digitales. No es una cuestión de tecnología, sino de personas y estructuras organizativas las que deben adoptar un nuevo modelo de gestión. La digitalización del sistema educativo se está dando de manera disruptiva debido a los grandes desarrollos

tecnológicos y se ha visto impactada por los requerimientos provocados por la pandemia del COVID 19, según Iivari et al. (2020).

Este trabajo pretende desentrañar la estructura de conocimiento intelectual de la investigación relacionada con la transformación digital y/o digitalización de las IES. El análisis bibliométrico es una herramienta útil para identificar líneas de desarrollo, aplicaciones novedosas, prioridades de investigación y referencias dentro de un tema, según su ubicación geográfica y red de investigación (Wang, et al. 2014). Este tipo de técnicas permite a los académicos analizar un área de investigación considerando las citas, co-citaciones, distribución geográfica y frecuencia de palabras, brindando a los investigadores diferentes herramientas para evaluar la productividad académica, su impacto y su influencia relativa; definir la estructura intelectual del tema de investigación, así como su evolución; e identificar los diferentes subtemas y su marco conceptual.

Estos objetivos los podemos resumir en algunas preguntas de investigación, recogidas en la Figura.2. Las preguntas 1 a 4 han sido respondidas realizando un análisis de productividad. Para resolver las preguntas 5 y 6, siguiendo un enfoque de mapeo bibliométrico, se ha utilizado el software VOS-Viewer, (Van Eck y Waltman 2010) para detectar la estructura del tema de investigación. Los resultados se presentan en forma de redes visuales a través del análisis de co-citaciones (documentos, autores y revistas) y co-palabras.

**Figura 2. Métodos bibliométricos utilizados para analizar el tema de investigación**

| <b>Técnicas</b>                              | <b>Objetivo</b>   | <b>Preguntas de investigación</b>  | <b>Método bibliométrico</b>     | <b>Análisis</b>                          |
|--|---|--|---------------------------------|--|
| <i>Técnicas de evaluación:<br/>SCI-mat</i>   | <i>(1) Para evaluar el impacto académico y la influencia relativa</i> | RQ1.<br>Evolución histórica de la literatura   | <i>Medidas de productividad</i> | Evolución histórica de las publicaciones |
|  |   | RQ2. Revistas más productivas  |                                 | Distribución de artículos por revista    |
|  |   | RQ3. Autores más productivos   |                                 | Distribución de artículos por autor      |
|  |   | RQ4.<br>Documentos más destacados  | <i>Métricas de impacto</i>      | Análisis de citas                        |
| <i>Técnicas relacionales:<br/>VOS Viewer</i> | (2) Para determinar la estructura intelectual                         | RQ5.<br>Principales documentos que influyen en la estructura intelectual                   | <i>cocitación</i>               | Análisis de cocitación: documentos       |
|  | (3) Para identificar la organización temática                         | RQ6.<br>Principales revistas en torno a las cuales se organiza el tema de investigación de |                                 | Análisis de cocitación: revistas         |
|  | (4) Identificar la estructura conceptual                              | RQ7. Patrones y temas candentes  | <i>Co-ocurrencia</i>            | Análisis de co-palabras                  |

*Fuente: Elaboración propia*

La principal contribución de este artículo es brindar una síntesis del cuerpo de investigación sobre el DT de las IES. La relevancia de este artículo radica en la importancia del tema de investigación, que se ha acrecentado en el escenario actual provocado por el surgimiento de

la pandemia generada por el COVID-19. El confinamiento que vive la población a nivel mundial y la necesidad, dentro del sector educativo, de continuar con el proceso de aprendizaje a distancia a través de canales y herramientas digitales, ha llevado al uso masivo de nuevas metodologías que podrían facilitar las prácticas a distancia. Esta situación particular ha dado lugar a una oportunidad para investigar el impacto de la TD en el proceso educativo.

Si bien la literatura previa ha estudiado el proceso de TD en muchos campos, e incluso en las IES, o bien ha realizado revisiones bibliográficas Benavides, et al. (2020), o bien se ha centrado en aspectos como la sostenibilidad, González-Zamar, et al. (2020) o tecnologías específicas, Reis-Marques, et al. (2021). Por lo tanto, existe la necesidad de estudiar y analizar la estructura del conocimiento de este campo de investigación.

Este artículo está organizado de la siguiente manera: la Sección 2 presenta un marco teórico sobre la relevancia de la TD de las IES. La sección 3 describe la fuente de datos y los métodos utilizados. La Sección 4 presenta y discute los principales resultados, incluyendo tanto técnicas relacionales como evaluativas. Finalmente, la Sección 5 resume los hallazgos clave de la investigación, incluidas las conclusiones y limitaciones.

## 1.2. Marco teórico

En los últimos años, el rápido desarrollo de las TIC ha llevado al mundo a entrar de lleno en una nueva era digital, a la que se ha denominado frecuentemente la Cuarta Revolución Industrial, en la que la digitalización y las nuevas tecnologías juegan un papel clave en casi todos los sectores (Xu, et al. 2018).

Las empresas suelen definir estrategias de innovación tecnológica basadas en el desarrollo y uso de las TIC, centrándose en la gestión de la infraestructura, (Matt et al. 2015). Esto provoca un impacto muy limitado a la hora de lograr la creación de nuevos escenarios y propuestas de valor. Entonces, el solo uso de las TIC, incluso exprimiendo su máximo rendimiento, brinda a las organizaciones resultados limitados.

Con un enfoque diferente, la innovación tecnológica facilita herramientas digitales que pueden ayudar a automatizar procesos y desarrollar nuevos sistemas de información para ayudar en la toma de decisiones, impactando críticamente en los modelos de negocio y permitiendo la incorporación de sistemas de inteligencia de negocios. Utilizando estos sistemas, acompañados de nuevas metodologías más ágiles, las organizaciones se vuelven más flexibles a los cambios del entorno, Benavides, et al. (2020). Entonces, implementar tecnologías no es suficiente. Además de la incorporación de estas TIC, se requiere un cambio cultural, utilizando nuevas formas de pensar y trabajar. Este nuevo escenario obliga a redefinir los modelos de negocio y toda la cadena de valor, (Jackson 2019).

La TD de una empresa puede definirse como “la transformación profunda de las actividades y organizaciones empresariales, procesos, competencias y modelos, para la máxima transformación de los cambios y oportunidades de un mix tecnológico y su impacto acelerado en la sociedad, en un sentido estratégico y priorizado, (Gobble 2018). Por lo tanto, requiere la capacidad de la organización para adaptarse, reaccionar y

establecer una posición competitiva frente a las tecnologías que evolucionan rápidamente (Guinan, et al. (2019).

Una TD adecuada requiere establecer una estrategia, que sirva como concepto central para integrar, coordinar, priorizar y poner en práctica los cambios necesarios para lograr la implementación de las innovaciones tecnológicas adecuadas. De ahí surge el concepto de estrategia de negocio digital, entendida como “la estrategia organizacional formulada y ejecutada aprovechando los recursos digitales para crear valor diferencial” (Bharadwaj, et al., 2013).

La educación juega un papel decisivo en la sociedad del conocimiento, tanto en el desarrollo de capacidades analíticas y profesionales como en la transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos. La cuarta revolución industrial afecta al sector de la educación superior, vinculando la economía basada en los avances y aplicaciones digitales con el proceso de enseñanza y aprendizaje universitario. Las IES son cada vez más conscientes de la necesidad de adaptarse al entorno cambiante generado por el desarrollo de las nuevas TIC (Abad-Segura, et al., 2020a).

La TD incide en el crecimiento económico de las IES, potenciando sus operaciones y reduciendo sus costos (Köhler 2006). Así, la TD de las IES ofrece la posibilidad de construir estrategias competitivas para incorporar las TIC a través de políticas y planes a los sistemas educativos. Además, vinculará dichos planes con las necesidades de las empresas, con el fin de alinear los conocimientos y habilidades de los estudiantes con los que necesitan las empresas y que, por tanto, aumentarán su empleabilidad. Las IES también deben entender el TD como una ventaja, que impacta tanto en los métodos de aprendizaje como en la actividad investigadora (Abad-Segura, et al., 2020b). La introducción de las tecnologías digitales influye en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto para docentes como para estudiantes,

La TD de las IES ha acelerado drásticamente su ritmo, impactado por los cambios ambientales derivados de la pandemia del COVID 19 (Iivari, et al., 2020). La necesidad de reaccionar ante los confinamientos y toques de queda, que han reemplazado masivamente el uso de instalaciones físicas por el aprendizaje a distancia ha desafiado a todo el sistema educativo. Bajo este nuevo escenario, la TD no es solo una oportunidad de generar una ventaja competitiva, sino una necesidad básica para la supervivencia de las IES. La literatura académica ha reflejado este cambio disruptivo, experimentando un gran impulso en su productividad y preocupación desde 2020.

### **1.3. Recopilación de datos y método**

El análisis bibliométrico es un campo científico dentro de la cienciometría, que aplica métodos matemáticos y estadísticos a la literatura científica con el objetivo de estudiar y analizar la actividad científica. Métodos bibliométricos se utilizan con frecuencia para evaluar la evolución de un área de investigación determinada (Liao et al. 2018), analizando un dominio científico específico a través de datos bibliográficos, utilizando dos enfoques principales: análisis de rendimiento y mapeo científico (Cobo et al. 2011). Entre las ventajas de los métodos bibliométricos, podemos señalar que (i) presentan una visión general de la literatura científica; (ii) pueden generar una síntesis más objetiva de los trabajos científicos seleccionados que las técnicas tradicionales (por ejemplo, revisión de literatura); y (iii) están captando una atención creciente de la comunidad científica (Corsini et al. 2019). Por lo tanto, el análisis bibliométrico es una poderosa herramienta para estudiar un tema de investigación específico evaluando citas, distribución geográfica, co-citas y frecuencia de palabras.

El objetivo de este estudio es analizar las tendencias de investigación sobre el proceso de DT de las IES. Para ello, el primer paso es la selección de la literatura académica existente que trata este tema. Para ello se ha elegido la base de datos bibliográfica Web of Science

(WoS), ya que se encuentra entre las más relevantes en el campo de las Ciencias Sociales, especialmente en el ámbito empresarial y educativo. Además, esta base de datos es de uso común en análisis bibliométricos en los campos de la gestión y la organización (Rodríguez-Sánchez et al. 2020).

**Figura 3. Recopilación de datos**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Características</b>                |   |
| <b>Ámbito geográfico</b>              | Producción científica mundial   |
| <b>Base de datos</b>                  | Web de la ciencia (WoS)   |
| <b>Criterio de búsqueda</b>           | Tema  |
| <b>Tipo de documento</b>              | Artículo (publicado o de acceso anticipado)   |
| <b>Intervalo de tiempo</b>            | 1900-2021   |
| <b>Buscar fecha</b>                   | 8-feb-22  |
| <b>Palabras clave</b>                 | TS=(transformación digital O digitalización O digitalización) Y (universidad* O educación superior O universidad) |
| <b>Número de documentos iniciales</b> | 898   |
| <b>Criterio de filtro</b>             | Documentos duplicados. Trabajos no relacionados con el tema   |
| <b>Número de documentos finales</b>   | 469   |

*Fuente: Elaboración propia.*

Para elegir las publicaciones que serían incluidas en el análisis bibliométrico y evitar la subjetividad de los investigadores en la recolección de datos, se realizó una búsqueda de la literatura por palabra clave, buscando artículos publicados en revistas arbitradas. Se utilizaron conectores lógicos booleanos en una cadena de búsqueda con los términos [“transformación digital” OR digitalización OR digitalización] AND [universit\* OR “higher education” OR college]. La búsqueda de artículos se realizó en febrero de 2022

para el período de tiempo de 1900 a 2021. Una selección posterior eliminó parte de los resultados, conservando solo los artículos publicados y de acceso temprano, otorgando un proceso de selección de revisión por pares que asegura su calidad científica. El número inicial de documentos era de 898.

Inicialmente se ha utilizado el software Scimat (Cobo et al. 2012) para realizar un análisis de productividad, estudiando la evolución histórica de las publicaciones (RQ1), las revistas más relevantes donde se han publicado (RQ2), IOs más autores productivos (RQ3) y los documentos más destacados en la materia (RQ4). Se han utilizado técnicas relacionales, a través de un enfoque de mapeo bibliométrico, para determinar la estructura intelectual del campo de conocimiento, en cuanto a los principales documentos, autores y revistas que son la base de esta literatura (RQ5 y RQ6). Finalmente, el análisis de co-palabras permite conocer los principales temas y tendencias de investigación, estudiando las palabras clave más frecuentes (RQ7). El software VOS Viewer, desarrollado por Van Eck y Waltman, “presta especial atención a la representación gráfica de mapas bibliométricos. La funcionalidad de VOS Viewer es especialmente útil para mostrar grandes mapas bibliométricos de una manera fácil de interpretar” (Van Eck & Waltman, 2010).

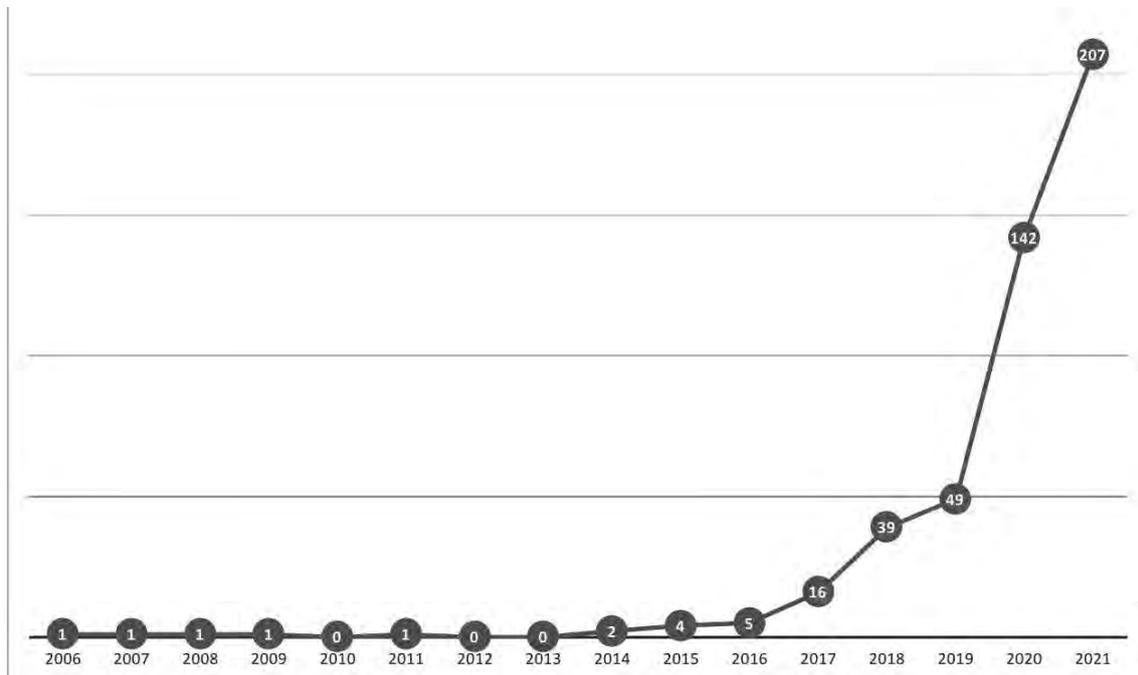
## **1.4. Resultados y discusión**

### **1.4.1. Técnicas evaluativas**

Las técnicas evaluativas analizan la influencia relativa y el impacto académico de un tema. Entre ellas podemos encontrar diferentes medidas de productividad, como la evaluación de la evolución histórica del número de publicaciones, la distribución de los artículos por área, revista y autor y el análisis de los artículos más citados (Hall, 2011). Estas medidas arrojan una imagen precisa sobre la madurez relativa de un campo de investigación (Keathley-Herring et al. 2016). Estos análisis se han llevado a cabo utilizando el software SciMAT (Cobo et al. 2012), así como la información generada por el propio WoS.

#### **1.4.1.1. Medidas de productividad**

La Figura 4, muestra el número total de artículos publicados en el campo de estudio para el período de 2000 a diciembre de 2021. Las primeras publicaciones en este tema aparecieron en 2006. Como se puede observar en el gráfico, ha habido poca preocupación en la literatura hasta 2017, cuando podemos presenciar un primer aumento en el número de publicaciones académicas, siendo 2020 el año en que se produjo un gran impulso en la literatura, que ha continuado en 2021 con 207 artículos publicados. Entre 2020 y 2021 se han publicado 349 trabajos sobre el tema, lo que supone un 74,4% de la selección de 469.

**Figura 4. Evolución histórica de las publicaciones**

*Fuente: WoS*

Analizando esta evolución, podemos suponer que la pandemia generada por el COVID-19, con la consiguiente adopción de metodologías de enseñanza a distancia y semipresenciales, ha sido un factor crítico en la aceleración de la TD de las IES y, por tanto, ha generado un aumento espectacular de la producción científica sobre el tema. Además, esta evolución revela que estamos ante un área de investigación relativamente inmadura.

Según WoS, como refleja la Figura 1.3 la gran mayoría de los trabajos de esta selección (197, 42,0%) han sido publicados en el área de conocimiento de Educación e Investigación Educativa. La mencionada crisis generada por el COVID-19, junto con la necesidad de adoptar nuevas metodologías de enseñanza que le den al estudiante un papel crítico en su propio proceso de aprendizaje, ha impulsado la adopción de las TIC por parte de las IES y, con este nuevo enfoque centrado en el estudiante, su DT. Algunas otras áreas relevantes son Economía de la Empresa (13,4%), considerando el DT de las IES una forma de

competir con otras instituciones; y Ciencia Tecnología Otros Temas, Informática y Ciencias de la Información y Biblioteconomía, más centrado en el lado de las TIC de la DT. Entonces, aparentemente habrá tres perspectivas para abordar la DT de las IES: educativa, gerencial y tecnológica.

**Figura 5. Distribución de artículos por área de investigación**

| ÁREAS DE INVESTIGACIÓN                        | ARTÍCULOS | PORCENTAJE (N/469) |
|---|-----------|--------------------|
| Educación. Investigación Educativa            | 197       | 42,0%              |
| Negocios económicos                           | 63        | 13,4%              |
| Ciencia Tecnología Otros Temas                | 47        | 10,0%              |
| Ciencias Ambientales Ecología                 | 31        | 6,6%               |
| Ciencias de la Computación                    | 26        | 5,5%               |
| Ciencias de la Información<br>Biblioteconomía | 26        | 5,5%               |
| Ingeniería                                    | 23        | 4,9%               |
| Ciencias Sociales Otros Temas                 | 18        | 3,8%               |
| Psicología                                    | 12        | 2,6%               |

*Fuente: WoS*

Los 469 artículos seleccionados se incluyeron en 291 publicaciones. En concreto, 218 (74,9%) de ellos publicaron solo 1 artículo; 38 (13,1%) publicaron 2 artículos; 16 (5,5%) publicaron 3 artículos y 19 (6,5%) publicaron más de 3 artículos. Las revistas con 6 o más artículos sobre el tema de investigación se enumeran en la Figura 5.

Aparte de Sustainability, una revista enfocada principalmente en Ciencias Ambientales, que frecuentemente trata también aspectos económicos y de gestión, las publicaciones más populares están asociadas con las tres principales perspectivas identificadas: educación (Education Sciences, European Journal of Contemporary Education); gestión (Business Horizons) y TIC (International Journal of Computer Science and Network Security). También hay algunas revistas relevantes ubicadas en la intersección de estas áreas, que combinan principalmente perspectivas educativas y tecnológicas, como Education and Information Technologies, International Journal of Emerging Technologies in Learning o Information Technologies and Learning Tools.

**Figura 6. Distribución de artículos por revista**

| <i>Diario</i>  | <i>Artículos</i> | <i>Factor de Impacto (2020)/Categorías</i>  |
|--|------------------|---|
| <b>Sostenibilidad</b>  | <b>28</b>        | 0,56 (JCI)<br>Estudios Ambientales (Q2)<br>Ciencia y Tecnología Verde y Sostenible (Q3) |
| <b>Educación y Tecnologías de la Información</b>                         | <b>15</b>        | 1,82 (JCI)<br>Educación e investigación educativa (Q1)                                  |
| <b>Revista internacional de tecnologías emergentes en el aprendizaje</b> | <b>10</b>        | 1,06 (JCI)<br>Educación e Investigación Educativa (Q2)                                  |
| <b>Ciencias de la Educación</b>  | <b>8</b>         | 1,03 (JCI)<br>Educación e Investigación Educativa (Q2)                                  |
| <b>Revista Europea de Educación Contemporánea</b>                        | <b>8</b>         | 1,18 (JCI)<br>Educación e Investigación Educativa (Q2)                                  |
| <b>Tecnologías de la información y herramientas de aprendizaje</b>       | <b>8</b>         | 0,36 (JCI)<br>Educación e investigación educativa (Q3)                                  |
| <b>Revista internacional de informática y seguridad de redes</b>         | <b>6</b>         | 0,11 (JCI)<br>Informática, Sistemas de Información (Q4)                                 |

*Fuente : WoS*

Hay un total de 1.472 autores de los 469 artículos. La mayor proporción de autores (96,2%; n= 1.416/1.472) está relacionada con una sola publicación, mientras que solo

un 3,8% (n= 56/1.472) ha participado en dos o más publicaciones. La figura 7, presenta los autores más prolíficos.

**Figura 7. Autores más prolíficos en el tema**

| Rango | Nombre del autor    | País del autor | Universidad/Institución                       | Número de publicaciones |
|-------|---------------------|----------------|---|-------------------------|
| 1     | Aditya, BR          | Indonesia      | Universidad Telkom                            | 4                       |
| 2     | García-Penalvo, FJ  | España         | Universidad de Salamanca                      | 4                       |
| 3     | Abad Segura, E.     | España         | Universidad de Almeria                        | 3                       |
| 4     | Dra. González Zamar | España         | Universidad de Almeria                        | 3                       |
| 5     | Akhmetshin, EM      | Rusia          | Universidad de Kazán                          | 3                       |
| 6     | Djakona, A.         | Letonia        | Universidad ISMA de Ciencias Aplicadas        | 3                       |
| 7     | Ferdiana, R.        | Indonesia      | Universitas Gadjah Mada                       | 3                       |
| 8     | Joliavko, N.        | Ucrania        | Universidad Nacional Politécnica de Chernihiv | 3                       |
| 9     | Vasilev, VL         | Rusia          | Universidad Federal de Kazán                  | 3                       |
| 10    | Zawacki-Richter, O. | Alemania       | FernUniversität de Hagen                      | 3                       |

*Fuente : WoS*

Los resultados revelan la presencia de diferentes equipos de investigación especializados en el análisis del efecto de las tecnologías en la educación y en ocasiones más concretamente en las IES. El trabajo de Aditya (Telkom University, Indonesia), que ha colaborado en ocasiones con Ferdiana (Universitas Gadjah Mada, Indonesia), está especialmente centrado en la implementación de metodologías didácticas tecnológicas, como el aula virtual. García-Penalvo (Universidad de Salamanca, España) cuenta con

una larga trayectoria investigadora en torno al e-learning, que se ha convertido en una gran preocupación debido a la pandemia derivada de la enfermedad COVID-19.

Los trabajos de Abad-Segura y González-Zamar (Universidad de Almería, España) han abordado con frecuencia los fundamentos ambientales de la digitalización de las IES, así como el papel que juegan las TIC en la creatividad. Kholiavko (Universidad Nacional Politécnica de Chernihiv, Ucrania) ha publicado diferentes artículos (en colaboración ocasional con Djakona, de la Universidad ISMA de Ciencias Aplicadas, Letonia) relacionados con el impacto de la TD en el desarrollo económico, siendo las IES fundamentales en esa relación. Akhmetshin (Universidad de Kazan, Rusia) analiza las necesidades y pasos en la creación de una universidad digital. El trabajo de Vasilev (Universidad Federal de Kazan, Rusia) trata con mayor frecuencia de sistemas de control de gestión en un contexto digital.

#### **1.4.1.2. Medidas de impacto: análisis de citas**

Los artículos más destacados en un área de investigación son aquellos con los niveles más altos de citas. Así, el análisis de citas nos permite detectar la influencia de ciertos documentos sobre un tema en particular. La figura 8, muestra los artículos más citados entre los 469 seleccionados, ordenados considerando el número de citas por año.

Dado que la mayoría de los trabajos han sido publicados en 2020 y 2021, cabría esperar la influencia y presencia del COVID-19 en la literatura académica sobre el DT de las IES. El artículo más citado (100 veces desde su publicación), (Iivari et al. 2020), analiza el DT de la educación infantil impulsado por la pandemia, así como los cambios que deberá enfrentar la educación superior para adaptarse a las necesidades de esta nueva generación desafiante. Krishnamurthy (2020) ha centrado su estudio en el impacto en la universidad, el mundo empresarial y los alumnos de las escuelas de negocios derivado del COVID-19, que supondrá una presencia masiva de las tecnologías. García-Penalvo y Corell (2020)

analizan las pautas dadas por el Grupo de responsables de Docencia en Línea de las Universidades Públicas de una región española para adaptar los métodos de evaluación presenciales a los remotos debido a los toques de queda y confinamientos derivados de la pandemia. En otro artículo, García-Penalvo y Corell (2020) se preguntan si la COVID-19 ha supuesto un evento desencadenante para acelerar el DT de las IES españolas o, de hecho, ha puesto de manifiesto debilidades previas en la adopción de los requisitos del Sistema Europeo de Educación Superior que tratan con una educación más centrada en competencias que en contenidos. Skulmowski y Rey (2020), analizan el rápido proceso de digitalización que tuvieron que afrontar las universidades alemanas, proponiendo una estrategia de campus híbridos que podría ser útil para posibles emergencias futuras. Mhlanga y Moloi (2020), a su vez, analizan cómo el COVID-19 pudo haber significado un punto de inflexión en el sistema educativo sudafricano, que tradicionalmente tenía problemas de espacio físico, al impulsar la transición a prácticas virtuales y remotas. Finalmente, Sá & Serpa (2020) también consideran los desafíos y oportunidades que trajo la pandemia para caminar hacia un incremento en el desarrollo sostenible de las prácticas docentes.

Sin embargo, hay tres artículos entre los más citados que no están directamente relacionados con la pandemia. Abad-Segura, et al. (2020b) realizan un análisis bibliométrico sobre la gestión sostenible de la DT de las IES, destacando uno de los principales aportes de la industria 4.0, un impulso a la sostenibilidad. De hecho, el papel de estos cambios, materializados en la creación de un currículo glocal (global pero local), es presentado por Caniglia et al., (2018) como una oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible. Finalmente, Bond et al. (2018) analizan las elecciones y preferencias tanto de docentes como de estudiantes en los DT de universidades alemanas.

Figura 8. Las 10 publicaciones más citadas en DT en las IES

| R | Título   | Autores  | País (1er aut) | Diario   | CT              | (C/Y)     |
|---|--|--|----------------|--|-----------------|-----------|
| 1 | Transformación digital de la vida cotidiana: ¿cómo la pandemia de COVID-19 transformó la educación básica de la generación joven y por qué debería importarle la investigación en gestión de la información? | Livari, Sharma y Ventä-Olkkonen (2020)                             | Finlandia      | Revista Internacional de Gestión de la Información                     | 100             | 50        |
| 2 | El futuro de la educación empresarial: un comentario a la sombra de la pandemia de Covid-19  | Krishnamurti (2020)  | Estados Unidos | Revista de investigación empresarial                                   | sesenta y cinco | 32.5      |
| 3 | Evaluación en línea en la educación superior en tiempos de COVID-19  | García-Peñalvo, Corell, Abella-García y Granded (2020)             | España         | Educación en la Sociedad del Conocimiento                              | sesenta y cinco | 32.5      |
| 4 | Gestión Sostenible de la Transformación Digital en Educación Superior: Tendencias Globales de Investigación  | Abad-Segura, González-Zamar, Infante-Moro y Ruipérez García (2020) | España         | Sostenibilidad   | 46              | 23        |
| 5 | Transformación digital en la educación superior alemana: percepciones de estudiantes y docentes y uso de medios digitales  | Bond, Marín, Dolch, Bedenlier y Zawacki-Richter (2018)             | Alemania       | Revista Internacional de Tecnología Educativa en la Educación Superior | 73              | 18.25     |
| 6 | El COVID-19: ¿la enzima de la transformación digital de la docencia o el reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior?   | García-Peñalvo y Corell (2020)                                     | España         | Campus Virtuales   | 34              | 17        |
| 7 | COVID-19 como acelerador de la digitalización en una universidad alemana: establecimiento de campus híbridos en tiempos de crisis  | Skulmowsky y Rey (2020)  | Alemania       | Comportamiento Humano y Tecnologías Emergentes                         | 35              | 17.5      |
| 8 | COVID-19 y la transformación digital de la educación: ¿Qué estamos aprendiendo sobre 4IR en Sudáfrica?   | Mhlanga y Moloi (2020)   | Sudáfrica      | Ciencias de la Educación   | 32              | dieciséis |

|    |  |   |          |                                  |    |     |
|----|--|---|----------|----------------------------------|----|-----|
| 9  | La pandemia del COVID-19 como oportunidad para impulsar el desarrollo sostenible de la docencia en la educación superior | Sá y Serpa (2020)   | Portugal | Sostenibilidad                   | 26 | 13  |
| 10 | El currículo global: un modelo de colaboración transnacional en educación superior para el desarrollo sostenible         | Caniglia, John, Bellina, Lang, Wiek, Cohmer y Laubichler (2018) | Alemania | Revista de producción más limpia | 26 | 6.5 |

*Abreviaturas: R=rango; TC=Total de citas; C/Y=Citas por año*

*Fuente: WoS*

### **1.4.2. Técnicas relacionales**

Las técnicas de co-citación relacional y análisis de co-palabras revelan la estructura intelectual del tema de investigación, mostrando los principales temas abordados (Zupic y Cater, 2015). Se utiliza una herramienta de mapeo bibliométrico, el software VOS-Viewer, para proporcionar una descripción visual del análisis (Van Eck y Waltman 2010).

#### **1.4.2.1. Análisis de citas conjuntas**

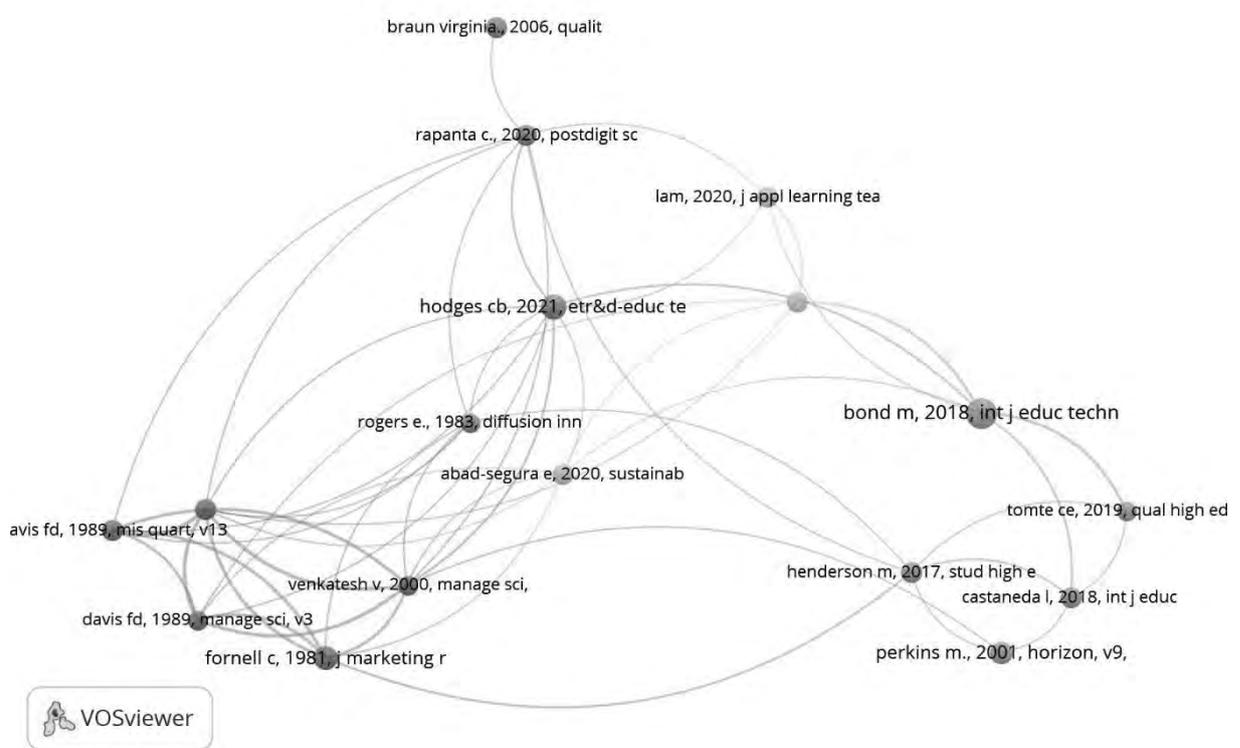
El análisis de cocitación tiene como objetivo la identificación de obras influyentes interrelacionadas y, en consecuencia, la estructura intelectual y la organización temática de un tema de investigación. Dos ítems son cocitados cuando se citan juntos en otro artículo, lo que significa que existe similitud temática y afinidad entre ellos. En función de la unidad, en este artículo se han realizado diferentes tipos de análisis de cocitación: cocitación de documento, cocitación de revista o fuente y cocitación de autor.

El análisis de cocitación de documentos nos permite identificar los estudios que se citan juntos con mayor frecuencia (Small 1973). Identificamos 16.288 referencias citadas en los 469 artículos seleccionados. 17 de ellos alcanzaron el umbral mínimo de ser citados en al menos 7 artículos. La Figura 1.7 muestra el resultado de este análisis. Los puntos o nodos ilustran las referencias: cuanto mayor sea el número de citas por documento, mayor será el tamaño del nodo. Los enlaces entre los nodos representan relaciones de cocitación. La fuerza de cada eslabón se ilustra por su grosor.

Según el método utilizado por VOS-Viewer, hemos encontrado cuatro grupos. El rojo incluye cinco referencias principalmente relacionadas con la adopción de tecnologías. Venkatesh y Davis (2000), así como Venkatesh, et al., (2003), tienen como objetivo ampliar el modelo de adopción de tecnología (TAM), que es un fundamento clásico cuando se estudia la adopción de innovaciones tecnológicas en diferentes contextos. Otros

dos trabajos de Davis (1989a, 1989b) también se ocupan de los impulsores de la aceptación tecnológica. Finalmente, (Fornell y Larcker 1981) es un artículo metodológico que brinda a los académicos pautas para llevar a cabo investigaciones de encuestas en la gestión de operaciones.

**Figura 9. Co-citación de documentos en el campo de la TD en las IES**



*Fuente: VOSviewer*

El clúster verde está compuesto por cinco artículos, siendo uno de ellos, Bond et al. (2018), que trata sobre el uso de tecnologías específicas por parte de algunos de los actores más relevantes involucrados en este proceso, profesores y estudiantes. Henderson, et al. (2017) y Tømte et al. (2019) comparten el mismo objetivo de lograr una comprensión más profunda de las razones que subyacen al mayor nivel de adopción de tecnologías específicas entre los estudiantes. Castañeda y Selwyn (2018) plantean que tal

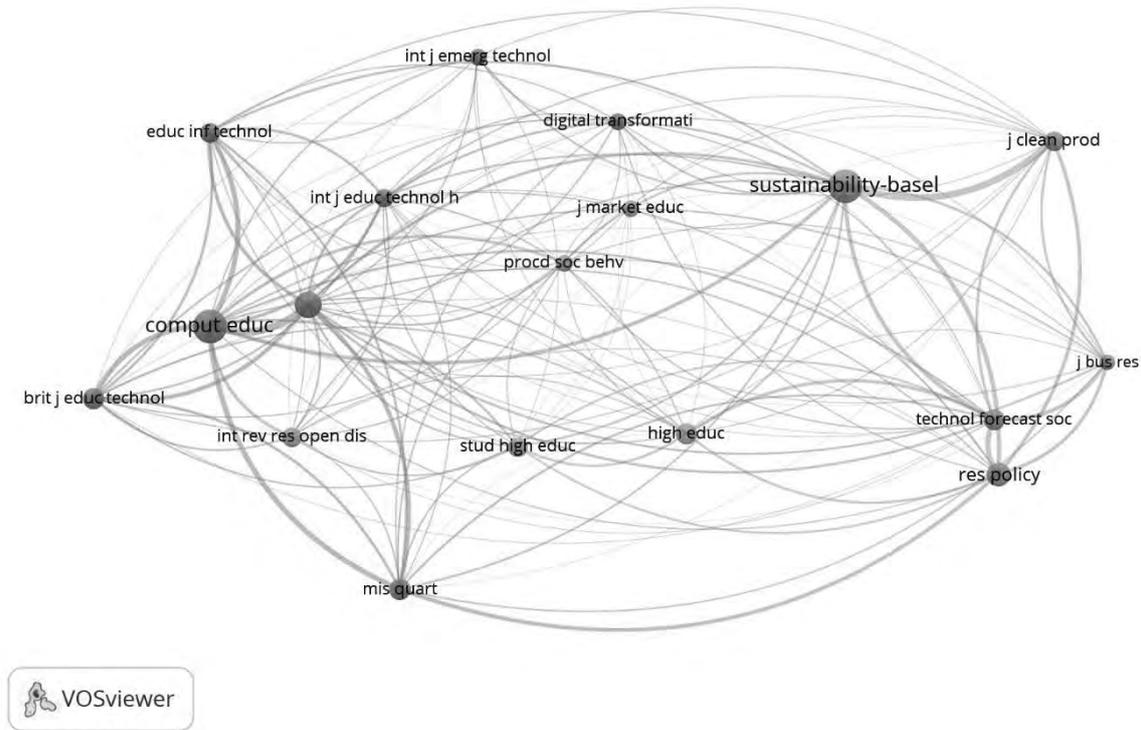
vez no sean las herramientas específicas, sino su integración y uso lo que proporciona a una IES mejores resultados de aprendizaje. Finalmente, el trabajo seminal de Prensky (2001) analiza la diferente relación con las TIC de nativos e inmigrantes digitales.

El clúster amarillo incluye solo tres obras que podrían estar asociadas a la gestión de la implementación de DT de las IES. Mientras que Matt, et al. (2015) estudian directamente las estrategias de DT de universidades y colegios, el trabajo de Abad Segura et al (2020b) se centra específicamente en la gestión sostenible del proceso, Crawford et al. (2020) abordan el impacto organizacional de los cambios requeridos por los DT de las IES.

Finalmente, el clúster azul es el menos homogéneo, ya que incluye obras que no están especialmente alineadas entre sí pero que son referencias fundamentales para el resto de los trabajos. Mientras (Hodges 2021) intenta agregar una perspectiva práctica al trabajo anterior de (Hilton 2016), reaccionando ante la crisis generada por el COVID-19, (Braun y Clarke, 2006) es un trabajo metodológico que explica el uso del análisis temático en psicología. Rapanta et al. (2020) también se preocupan por el impacto del COVID-19 en las IES. Finalmente, Rogers y Williams (1983) es un referente clásico a la hora de analizar la difusión de la innovación.

El análisis de cocitación de revistas también contribuye al estudio de la organización temática de un campo de investigación (McCain,1990). Dos fuentes normalmente se citan juntas cuando hay similitudes en sus áreas de investigación. En nuestra muestra de 469 documentos, se identificaron un total de 9960 fuentes citadas, de las cuales 18 alcanzaron el umbral de un mínimo de 45 citas.

**Figura 10. Red de Co-citación de revistas en el campo de TD en las IES**



*Fuente: VOSviewer.*

La Figura 10, muestra la existencia de tres grandes grupos de revistas referenciadas por la literatura sobre la TD de las IES. El clúster rojo, que se suma al mayor número de citas, reúne publicaciones que pertenecen directamente a esta misma área de investigación, es decir, que tratan sobre el uso de las tecnologías en la educación, como Computers & Education, Education and Information Technologies o el British Journal de Tecnología Educativa, junto con otras más directamente relacionadas con las TIC y los sistemas, siendo MIS Quarterly un referente en este campo. El clúster azul agrupa algunas revistas relacionadas con el impacto social de la DT de las IES (Sustainability, Journal of Cleaner Production, Technological Forecasting and Social Change) con otras más vinculadas a la investigación como actividad crítica de las IES (Journal of Business Research, Política de

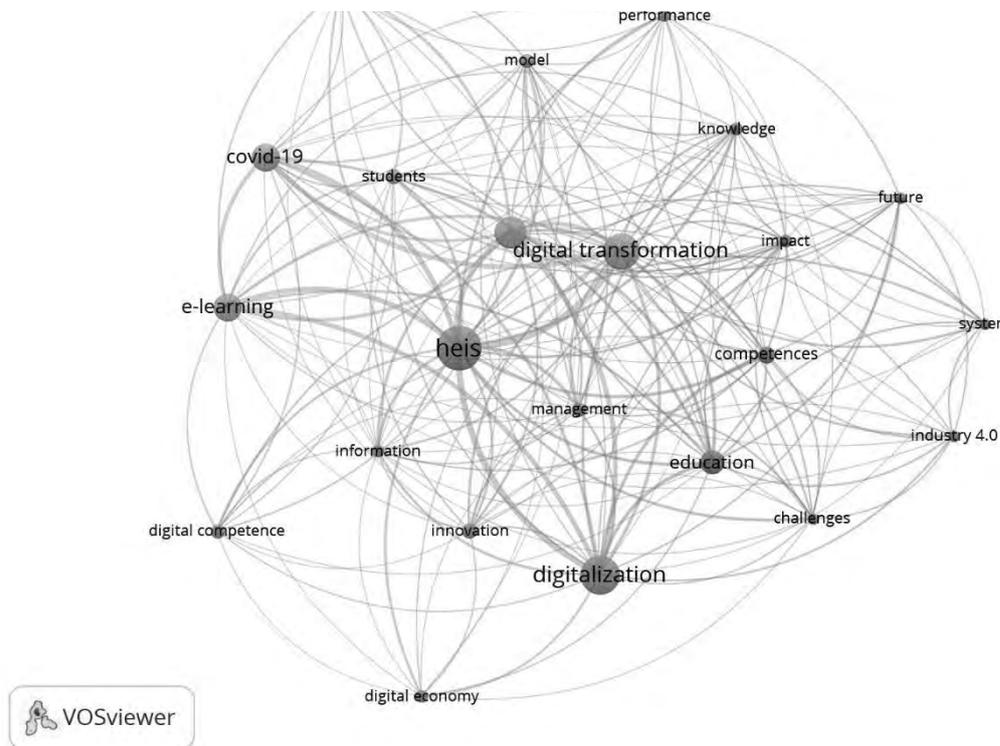
Investigación). Situado entre ellos, podemos encontrar el clúster verde, que incluye publicaciones vinculadas con la gestión de las IES (Estudios Superiores, Educación Superior e incluso el Journal of Marketing Education).

#### **1.4.2.2. Análisis de co-palabras**

Las tendencias de investigación y los temas candentes surgen del análisis de co-palabras de las palabras clave más frecuentes (Li, et al., 2016). Como puede verse en la Figura 1.9, en nuestra muestra de 469 artículos, detectamos 1.774 palabras clave. Solo consideramos las 23 palabras clave que aparecen en al menos 12 publicaciones. Los nodos ilustran la ocurrencia de las palabras clave, mientras que los enlaces entre los nodos representan el número de veces que las palabras aparecen juntas.

Las principales palabras clave en el tema de investigación son: “IES” (167 ocurrencias y 332 fuerza de enlace total), “transformación digital” (112 ocurrencias y 234 fuerza de enlace total), “digitalización” (132 ocurrencias y 203 fuerza de enlace total), “TIC” (86 ocurrencias y 202 fuerza de enlace total) y “COVID-19” (69 ocurrencias y 139 fuerza de enlace total). Aparte de los algo obvios, podemos encontrar nuevamente reflejado el terremoto generado por el COVID-19 en todo el sector.

**Figura 11. Red de coocurrencia de palabras clave en el ámbito de las DT y las IES**



*Fuente: VOSviewer*

El mapa refleja tres momentos diferentes sobre el tema. Las tecnologías (clúster azul) aparecen como componente inicial y básico de un primer paso, la “digitalización” de las “IES”, cuando se incursiona de puntillas en la “economía digital” utilizando “innovaciones” en la “gestión” de la “información” de la organización, lo que exige la adquisición de “competencias digitales” por parte de sus miembros. El clúster verde muestra cómo el “COVID-19” ha obligado a una “aceptación” masiva de las “TIC”, acelerando el proceso de “transformación digital” de las universidades, que debían brindar a sus “estudiantes” soluciones adecuadas para facilitar su “experiencia de aprendizaje. Finalmente, el clúster rojo trata principalmente sobre el “futuro” y los “desafíos” para el sector “educación” como parte de la “Industria 4.0”,

## 1.5. Conclusiones

La mayoría de los baby boomers y miembros de la generación X están presenciando y participando activamente en un cambio verdaderamente revolucionario en la forma en que experimentamos casi todos los aspectos de nuestras vidas. La aparición de diferentes TIC radicalmente innovadoras (ordenadores personales, Internet, redes sociales, smartphones...) ha cambiado nuestras interacciones, cómo hacemos negocios, nuestras actividades de ocio y la propia naturaleza de nuestros trabajos.

La educación juega un papel fundamental en estos cambios. Por un lado, todas estas tecnologías también han ingresado a escuelas, colegios y universidades, cambiando la forma en que aprendemos y enseñamos casi cualquier materia. Por otro lado, estas instituciones dotarán a las nuevas generaciones de los conocimientos, herramientas y capacidades adecuadas para sacar provecho de estas TIC, exprimiendo sus posibilidades futuras de cambios disruptivos adicionales.

La digitalización supone solo un primer paso en el proceso, en el que los centros educativos utilizan nuevas herramientas para llevar a cabo viejas actividades. Más allá del uso de tecnologías, la transformación digital de una institución educativa, o incluso de todo el sistema, requiere un rediseño de las prácticas de enseñanza y aprendizaje, reconsiderando los roles de todos los actores involucrados en el proceso educativo, promoviendo prácticas como flipped learning, gamifications o crossover. aprendizaje; así como la implementación de nuevas prácticas gerenciales donde las TIC reconfiguran las principales actividades de valor de estas organizaciones.

El proceso de TD de Instituciones Académicas vivió un completo shock cuando el COVID-19 entró en escena. A todos los agentes se les exigió un nivel máximo de creatividad para afrontar este gran reto. Algunas prácticas que habían sido solo programas

piloto antes de 2020 se convirtieron repentinamente en la única forma posible de seguir trabajando.

La literatura sobre la digitalización y TD de las IES ha reflejado este impactante evento. Aunque había habido un crecimiento previo en la producción académica después de 2017, su evolución probablemente habría sido más lenta si la crisis del COVID-19 no lo hubiera puesto todo patas arriba. El número de publicaciones en 2020, 142, es claramente superior a la producción científica total acumulada anteriormente. 2021 no ha supuesto un cambio en esta tendencia, y el número de nuevos trabajos ha roto la barrera de los 200. Este crecimiento exponencial nos permite fijar una primera conclusión: probablemente espoleada por el COVID-19, el TD de las IES es imparable, y obviamente está aquí para quedarse. La comunidad científica no ha ignorado esta realidad, aumentando la atención que se le presta a este fenómeno.

El interés por la digitalización y la TD de las IES no es solo una cuestión tecnológica, sino también una preocupación empresarial, y sobre todo educativa. Por lo tanto, a pesar de la importancia de las áreas de investigación técnica (Ciencias de la Computación, Ingeniería), cerca de la mitad de los artículos analizados fueron publicados en revistas vinculadas con la Investigación Educativa, mientras que las publicaciones de Economía Empresarial también tienen una representación importante. Finalmente, el impacto positivo del aprendizaje remoto en el desarrollo sostenible también ha sido reflejado por la literatura académica.

Los fundamentos teóricos de los estudios que se ocupan de la TD de las IES están relacionados con sus áreas, tecnologías, educación y gestión. Sin embargo, se deben considerar otros fundamentos, incluso filosóficos, ya que bien podríamos estar asistiendo al nacimiento de una nueva era que desafía muchos aspectos relacionados con la forma en que concebimos todo. Como se ha dicho antes, la educación es necesariamente una

palanca crítica de tales cambios. El análisis de co-palabras ha reflejado claramente la existencia de un pasado (el uso productivo de las TIC en las IES), un presente (la adecuación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje a las necesidades de los actores tras el estallido del COVID-19) y un futuro (construcción de nuevos sistemas educativos completos adaptados a las necesidades de la sociedad de la información) de las TD de colegios y universidades.

Este artículo hace una contribución relevante al estado del arte, desentrañando la estructura de conocimiento de la investigación en este campo, así como destacando la importancia creciente de esta área de investigación. La DT de las IES actualmente participa en cualquier organización, afectando y siendo afectada por las necesidades, objetivos y posiciones de muchos actores relevantes, como son los estudiantes, los profesores, el personal administrativo, los gobiernos y autoridades, los agentes económicos y, por último, no menos importante, toda la sociedad. La TD de las IES está directamente relacionada con el logro de uno de los ODS, el #4, una Educación de Calidad, pero es innegablemente un pilar fundamental a la hora de intentar alcanzar cualquier otro.

Cualquier análisis bibliométrico tiene que enfrentarse a algunas limitaciones por su propia naturaleza, siendo la selección de los documentos a analizar la principal. Web of Science incluye la gran mayoría de las investigaciones más destacadas en este campo, aunque algunos estudios relevantes y prometedores podrían haberse publicado en revistas que no están indexadas por WoS. La elección de la cadena de búsqueda de los autores de este artículo, combinada con la selección de las palabras clave en los artículos analizados, podría haber excluido documentos específicos de la selección. Algunos de los artículos considerados pueden no incluir palabras clave, lo que influye en los resultados del análisis de co-palabras. Finalmente, la subjetividad de los autores de este trabajo no puede ser completamente soslayada al analizar los resultados.

La crisis del COVID-19 ha sido una tragedia para la humanidad. Ha destruido vidas y causado graves daños a muchas personas. También ha cuestionado la forma en que estábamos realizando muchas de nuestras tareas, considerando a veces que no había otra opción. Probablemente uno de los aspectos más afectados ha sido la educación. Pero las crisis normalmente traen también la oportunidad de reconstruir y remodelar. La transformación digital de universidades y colegios brinda a nuestra sociedad la oportunidad de hacer algo bueno a partir de la devastación. Todos los agentes involucrados han reconocido este punto de inflexión y están haciendo todo lo posible para brindar una nueva y mejor educación para las generaciones venideras, basada en el potencial de las TIC.