



## Teaching Scenarios Facing the Digital Transformation of Higher Education Institutions

### Escenarios de la docencia frente a la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior

Lina María Castro-Benavides<sup>a</sup> (\*), Johnny Alexander Tamayo-Arias<sup>b</sup>, Daniel Burgos<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidad del Quindío, Armenia, Colombia & Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-4280-7529> [lmcastro@uniquindio.edu.co](mailto:lmcastro@uniquindio.edu.co)

<sup>b</sup> Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia

<https://orcid.org/0000-0002-6716-0258> [jatamayoar@unal.edu.co](mailto:jatamayoar@unal.edu.co)

<sup>c</sup> Universidad Internacional de la Rioja, Madrid, España & Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia

<https://orcid.org/0000-0003-0498-1101> [daniel.burgos@unir.net](mailto:daniel.burgos@unir.net)

(\*). Autora de correspondencia / Corresponding author

#### Keywords

digital transformation; university;  
higher education; systematic  
literature review

#### ABSTRACT

Higher Education Institutions have been impregnated by the technological advance brought by the Industrial Revolution 4.0, and it forces them to face Digital Transformation in all its dimensions. This research aims to identify the different teaching scenarios facing digital transformation in Higher Education Institutions. After a Systematic Review of Literature around the subject, and once the 19 articles classified for total reading have been analyzed, it is evident that digital transformation in Higher Education Institutions has developed from different dimensions, especially from teaching, responding to individual initiatives, multiple, separate and/or not coordinated through institutional digital transformation policies. Consequently, the latent risk prevails of not considering comprehensive solutions that give a solid response to the current and future requirements of the Institutions that allow them to appropriate and take advantage of the new challenges framed in the fourth industrial revolution.

#### RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior se han visto influenciadas por el avance tecnológico que trae la Revolución Industrial 4.0, que les obliga a enfrentarse a una transformación digital en todas sus dimensiones. El objetivo de esta investigación es identificar cuáles son los diferentes escenarios de docencia frente a la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Después de una revisión sistemática de literatura sobre el tema, y una vez analizados los 19 artículos clasificados para la lectura total, se evidencia que la transformación digital en Instituciones de Educación Superior se ha desarrollado desde diferentes dimensiones, especialmente desde la docencia, respondiendo a iniciativas individuales, múltiples, separadas y/o no coordinadas a través de políticas institucionales de transformación digital. Como consecuencia, impera el riesgo latente de no considerar soluciones integrales que den respuesta asertiva a los requerimientos actuales y futuros de las Instituciones que les permita apropiarse, y tomar ventaja de, los nuevos retos enmarcados en la cuarta revolución industrial.

### 1. Introducción

La transformación digital implica una transformación social profunda, una transformación cultural, que requiere un gran compromiso acerca de lo que significa evolucionar y establecerse en un nuevo paradigma. En la actualidad, y como consecuencia de la cuarta revolución industrial, las empresas de casi todas las industrias han llevado a cabo una serie de iniciativas para explorar

#### Palabras clave

transformación digital; universidad;  
docencia; revisión sistemática de  
literatura

nuevas tecnologías digitales y aprovechar sus beneficios (Matt et al., 2015), afrontando la transformación organizacional en un mundo digital como una transformación digital, que hasta la fecha ha sido analizada desde las perspectivas: 1) Tecnológica: la transformación digital se basa en el uso de nuevas tecnologías digitales como redes sociales, dispositivos móviles, análisis o dispositivos integrados; 2) Organizacional: la transformación digital requiere un cambio de procesos organizacionales o la creación de nuevos modelos de negocios; y 3) Social: la transformación digital es un fenómeno que está influyendo en todos los aspectos de la vida humana, por ejemplo, mejorando la experiencia del cliente (Reis et al., 2018). Por otro lado, a la globalización y los rápidos avances en tecnología continúan transformando el espacio cívico y el mundo del trabajo. Es una innegable realidad que obliga a que los sistemas educativos se adapten para dotar a los niños de las habilidades necesarias que faciliten un mundo más inclusivo, cohesionado y productivo. Adicionalmente, de acuerdo con el World Economic Forum (2020), en su informe *Schools of the Future Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*, los sistemas educativos juegan un papel clave en la definición de valores y normas que permiten la interacción humana positiva. Además de las habilidades 'duras', como el diseño de tecnología y el análisis de datos, es crucial que las escuelas también fomenten habilidades centradas en el ser humano (cooperación, empatía, conciencia social y ciudadanía global) que permitan a los niños dar forma a sociedades futuras que sean inclusivas y equitativas.

Se han identificado ocho características críticas en el contenido y las experiencias de aprendizaje para definir el aprendizaje de alta calidad en la Cuarta Revolución Industrial, llamada "Educación 4.0", como son: 1) Habilidades de ciudadanía global, 2) Habilidades de innovación y creatividad, 3) Habilidades tecnológicas, 4) Habilidades interpersonales, 5) Aprendizaje personalizado y a su propio ritmo, 6) Aprendizaje accesible e inclusivo, 7) Aprendizaje colaborativo y basado en problemas, y 8) Aprendizaje a lo largo de la vida e impulsado por los estudiantes (World Economic Forum, 2020). Esta convergencia entre habilidades humanas y técnicas reconocidas como parte de las singularidades del profesor y del protagonismo de los estudiantes, define una perspectiva que modifica no solamente los modelos educacionales, sino que también las dinámicas, los enfoques disciplinarios y profesionales en los programas de educación superior (Suárez-Giraldo & Caicedo Alarcón, 2020).

Sin embargo, como resultado del rápido ritmo del cambio tecnológico y las tecnologías omnipresentes que surgen casi a diario, no existe una "solución única para todos" que apoye la transformación digital efectiva en las organizaciones (Carcary et al., 2002). El desafío se ve exacerbado por el hecho de que la transformación digital cubre todo el alcance de la organización y requiere un replanteamiento completo de los conjuntos de habilidades y la estrategia de inversión (Olanrewaju et al., 2014).

Frente a este escenario, las Instituciones de Educación Superior están llamadas a enfrentarse a una transformación digital vista como una metamorfosis orgánica y estructural que tendrá que irse adaptando a través del tiempo, haciendo uso de los recursos propios de la institución, aprovechando al máximo el recurso humano y el entorno que la rodea, para garantizar su supervivencia (Arango Serna et al., 2019). En consecuencia, las Instituciones de Educación Superior se enfrentan a un escenario disruptivo que se establece en los nuevos modelos de negocio, transformando la forma en que evolucionaron en el tiempo, vinculando activamente a clientes internos y externos, aumentando su compromiso y fortaleciendo su experiencia en la organización. Este cambio se llama transformación digital (Arango Serna et al., 2019). Por su parte, Gobble (2018), la define como "La profunda transformación de las actividades, procesos, competencias y modelos de negocio y organizativos para aprovechar plenamente los cambios y oportunidades de una combinación de tecnologías digitales y su acelerado impacto en la sociedad de una manera estratégica y priorizada". Según, Barcos (2008), citando a Wraña María Pazzinni (2006), para su transformación, la universidad debe satisfacer las demandas globales, como son: aumentar el número de cupos, mejorar la calidad, fomentar la investigación, optimizar la extensión, promover el liderazgo, proporcionar servicios educativos para toda la vida, centrarse en el aprendizaje y la capacitación en habilidades, redefiniendo su misión. Pero, sobre todo, redefiniendo la dinámica de las relaciones y la velocidad de la información, así como potenciando las estructuras de gestión y sistemas de información para tomar decisiones transparentes, ágiles y efectivas, y para un proceso continuo y cuidadoso de evaluación capaz de medir los objetivos alcanzados.

En la actualidad, y como consecuencia de la cuarta revolución industrial, las empresas de casi todas las industrias han llevado a cabo una serie de iniciativas para explorar nuevas tecnologías digitales y aprovechar sus beneficios (Matt et al., 2015). Esta realidad, hace que existan diferentes definiciones y apropiaciones de transformación digital. Por ejemplo, para autores como Schwab (2016), la transformación digital es el resultado del cambio organizacional donde las personas, los procesos y el modelo de negocio entienden a la tecnología como una herramienta para generar valor entre sus consumidores y colaboradores. La transformación digital tiene que ver fundamentalmente con el cambio e involucra personas, procesos, estrategias, estructuras y dinámicas competitivas.

Alineado con este escenario:

Las Instituciones de Educación Superior están influenciadas y condicionadas por las políticas del Estado-Nación y por las tendencias globales del sistema-mundo capitalista. Parece ser que estas influencias sobre la Universidad son mucho más poderosas que los cambios y transformaciones que pueden producir las Instituciones de Educación Superior dentro de ellas mismas y en la sociedad donde radican (López Segre, 2008:271).

Un hito clave en este sentido, tuvo lugar con la pandemia de la COVID-19, durante la cual tuvieron lugar escenarios de confinamiento y distanciamiento social obligatorio; forzando a las universidades a realizar una transición rápida de la enseñanza tradicional en el aula al aprendizaje en línea (Sousa et al., 2022), dedicando tan solo semanas a esta transición (Bygstad et al., 2022). De esta manera, se requirió la incorporación de las tecnologías como medio imprescindible para la continuidad de las actividades profesionales, educativas y sociales (García-Peñalvo, 2021). En efecto, las sociedades de hoy se enfrentan a desafíos y cambios complejos que solo pueden abordarse y resolverse únicamente agrupando el conocimiento experto y encontrando soluciones responsables (Stolze et al., 2018).

En este artículo, se busca consolidar desde la revisión de literatura, cómo la transformación digital se ha reflejado en los diferentes escenarios de la educación en el interior de las Instituciones de Educación Superior.

## 2. Revisión sistemática de literatura

La revisión sistemática de literatura es una descripción completa, objetiva, confiable. El objetivo de la revisión sistemática de literatura descrito por Castro Benavides et al. (2020) fue determinar las dimensiones, los actores e implementaciones que tuvieron lugar en el proceso de transformación digital dentro de las Instituciones de Educación Superior. Retomando estos resultados, y en concordancia con el objetivo de esta investigación, se analizan los artículos para responder la pregunta RQ1: ¿Cuáles son los diferentes escenarios de la docencia frente a la transformación digital en Instituciones de Educación Superior?

### 2.1. Descripción del protocolo

Siguiendo el protocolo propuesto por Barbara Kitchenham et al. (2009), se siguen las etapas de identificación, selección, elegibilidad, e inclusión de artículos.

#### 2.1.1. Fuentes de información

La búsqueda se realizó a través de las bases de datos electrónicas *Web of Science* y *Scopus*, consideradas las plataformas de información científica más relevantes que acceden a las bases de datos y las publicaciones más significativas de las diferentes áreas del conocimiento, y en particular, sobre temas de transformación digital en Instituciones de Educación Superior.

Ambas bases de datos permiten buscar estructuras avanzadas utilizando operadores lógicos que se ajustan a las especificaciones de la revisión sistemática propuesta en esta investigación, así como el uso de herramientas de filtración y análisis bibliométrico que brindan información valiosa para la revisión sistemática propuesta.

#### 2.1.2. Estrategia de búsqueda

Uno de los momentos más sutiles pero relevantes de una revisión sistemática de literatura es la estrategia de búsqueda estructurada, permitiendo el filtrado de la información disponible en las bases de datos, para que los artículos seleccionados respondan a las preguntas planteadas en la investigación y, en consecuencia, el objetivo se cumpla. Es decir, que la estrategia de búsqueda permita evaluar la integridad de la búsqueda (Kitchenham et al., 2009).

*Identificación:* La cadena de búsqueda estructurada que se utilizó fue:

("digital transformation\*") AND ("Higher Education Institution\*" OR Universit\*)

La cadena de búsqueda adaptada a la sintaxis requerida por las bases de datos del Instituto de Información Científica - Web of Science fue la siguiente:

SUBJECT: (("Digital transformation \*")) AND SUBJECT: (("Higher Education Institution \*" OR Universit \*"))  
 Refined by: LANGUAGES: (ENGLISH) AND TYPES OF DOCUMENTS: (ARTICLE)  
 Period of time: Every year. Indices: SCI-EXPANDED, SSCI, A & HCI, ESCI.

Una vez que la estrategia de búsqueda se ejecutó en las bases de datos científicas, se obtuvieron los siguientes datos (Ver tabla 1):

Tabla 1. Artículos obtenidos. Criterios and filtros-WoS.

Criterio	Filtros	Artículos obtenidos WoS
Restriction	Topic (title, abstract, author keywords)	31
Period	2001-2019. The first article published in WoS was in 2001	30
Document type	Articles and conference proceedings	30
Language	English	19

Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020)

La cadena de búsqueda adaptada a la sintaxis requerida por el Instituto para la Información Científica - base de datos *Scopus* fue la siguiente:

(TITLE-ABS-KEY ("digital transformation\*") AND TITLE-ABS-KEY (("Higher Education Institution\*" OR universit\*))) AND DOCTYPE (ar OR cp) AND PUBYEAR>1979 AND PUBYEAR < 2020 AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English")).

Una vez que la estrategia de búsqueda se ejecutó en las bases de datos científicas, se obtuvieron los siguientes resultados (Ver tabla 2).

Tabla 2. Artículos obtenidos. Criterios y filtros. Scopus.

Criterio	Filtros	Artículos obtenidos Scopus
Restriction	Topic (title, abstract, author keywords)	129
Period	1980-2019	128
Document type	Articles and conference proceedings	107
Language	English	100

Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020)

Es necesario anotar que se identificaron 119 registros mediante la búsqueda en la base de datos, realizada el 10 de abril de 2019.

### 2.1.3. Registros de estudio

*Gestión de datos:* Se emplearon Mendeley y Microsoft Excel para administrar los datos y analizar la información de los artículos. Mendeley se utilizó para realizar dos tareas. Primero, administrar los artículos resultantes de la búsqueda en las bases de datos científicas y eliminar referencias duplicadas. Segundo, para clasificar la información de cada artículo, subrayando cada categoría con un color diferente. Por otro lado, para documentar y gestionar los datos resultantes se utilizó Microsoft Excel. El libro de trabajo está compuesto por varias etiquetas, en donde cada etiqueta documenta cada fase. Toda la información se encuentra publicada en la URL <https://bit.ly/3CdVPZu>.

#### 2.1.4. Proceso de selección

A continuación, se describe el proceso de selección de los artículos.

*Búsqueda (Screening)*: criterios de inclusión/exclusión. Los siguientes criterios se tuvieron en cuenta para inclusión/exclusión de los artículos encontrados.

Las referencias duplicadas se eliminan utilizando la herramienta Mendeley. En total fueron eliminados 13 artículos duplicados. Después de eliminar los duplicados y los resúmenes incorrectos, se seleccionaron 106 artículos (Ver tabla 3).

Tabla 3. Número de artículos sin duplicados.

Source	Number of Articles without duplicate
Web os Science	14
Scopus	92

Fuente: elaboración propia.

*Elegibilidad (Eligibility)*: criterios de inclusión/exclusión. Se analiza el título y el resumen de los trabajos resultantes y se aplican los siguientes criterios de inclusión:

1. Artículos que incluyen en su título la secuencia de palabras "Digital Transformation" AND
2. Artículos que incluyen en el resumen la secuencia de palabras "Digital Transformation" y, "HEI" o "University"

Para evaluar si los artículos a analizar realizaron una investigación centrada en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior, se aplicaron los criterios anteriormente descritos. Marcando con el número 1, si aparecía la palabra, y marcado con el número 0, si la palabra no aparecía. En los casos en que el título y el resumen no fueron suficientes para tomar una decisión, se evalúa todo el contenido del artículo.

Para clasificar si un artículo cumplió o no, con estos criterios, se aplicó la siguiente operación lógica.

IF(AND(TITLE=1;ABSTRACT=1;COUNT.IF(ABSTRACT:ABSTRACT;1)>=1);"candidate articles";"no")

Cuando las palabras clave no coincidían exactamente con las descritas en los criterios de inclusión/exclusión, se realizaba una lectura cuidadosa del texto para identificar si los autores habían incluido sinónimos o expresiones que reflejaran la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Por ejemplo, digitalización, modelo digital empresarial, transformación digital empresarial, enseñanza digital. Esos documentos se incluyeron en las siguientes etapas para continuar su análisis.

*Inclusión (Included)*: criterios de evaluación de calidad.

Una de las tareas críticas descritas por Babara Kitchenham et al. (2007), es el criterio de evaluación de calidad y, por lo tanto, se considera un desafío en una revisión sistemática. Las Directrices CRD y el Manual de los revisores Cochrane sugieren que la calidad se relaciona con la medida en que el estudio minimiza el sesgo y maximiza la validez interna y externa.

Para este propósito, se califica un cuestionario de calidad basado en 5 preguntas que afectan la calidad del estudio, y de esta manera proporcionar una evaluación de su calidad. En ese sentido, las preguntas se adaptan al estudio actual, y son relevantes en la medida en que definen la inclusión/exclusión de artículos para lectura completa y análisis posterior (Kitchenham et al., 2007).

Las preguntas se han clasificado en dos categorías. La primera evalúa el diseño del estudio del artículo y la segunda el diseño del sistema.

1. Diseño del estudio. Se incluyen los artículos que demuestran el objetivo y el proceso de transformación digital que se lleva a cabo dentro de las Instituciones de Educación Superior. Son de interés las intervenciones que abordan estrategias de transformación digital en Instituciones de Educación Superior.
  - ¿Todas las preguntas de investigación se responden adecuadamente?
  - ¿Se indican los objetivos principales de la transformación digital en la Institución de Educación Superior?
  - ¿El artículo describe los métodos utilizados para abordar la transformación digital en Instituciones de Educación Superior y los resultados de esa implementación?

2. Diseño del sistema. Se incluyen los artículos que muestran las dimensiones, el modelo de negocio, los participantes y/o sus relaciones en los procesos de transformación digital de las Instituciones de Educación Superior.
- ¿Se aplica la propuesta de la transformación digital a toda la institución de educación superior?
  - ¿El modelo de negocio, las dimensiones, los actores y las relaciones involucradas en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior están claramente descritos y definidos?
  - ¿El documento establece qué tecnologías se emplean y cómo se integran en la transformación digital en Instituciones de Educación Superior?
  - ¿Se definieron completamente todos los métodos de construcción de modelos para aplicar la transformación digital en Instituciones de Educación Superior (herramientas y métodos utilizados)?

Los autores, Babara Kitchenham et al. (2007) detallaron que las evaluaciones de calidad generalmente se basan en "instrumentos de calidad", que son listas de verificación de los factores que deben evaluarse para cada estudio. Si se asignan escalas numéricas a los artículos de calidad dentro de una lista de verificación, se pueden obtener evaluaciones numéricas de calidad.

*Lista de verificación de evaluación de calidad:* se evalúan los artículos respondiendo a cada una de las preguntas descritas anteriormente, asignándoles un puntaje de acuerdo con la descripción detallada en la Tabla 4.

Tabla 4. Lista de chequeo de evaluación de la calidad

Nivel	Descripción	Puntaje
Si	información se define / evalúa explícitamente	1
Parcialmente	Información es implícita / declarada	0,5
No	Información no es deducible	0

Fuente: adaptado, tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

Los artículos se incluyen y se clasifican como artículos de lectura completa para las siguientes etapas si la suma de los puntajes obtenidos en los criterios es mayor a 4 puntos.

#### 2.1.5. Consolidación protocolo

En la tabla 5 y la Figura 1 se presentan las fases del protocolo que se llevaron a cabo y la evolución del número de artículos en cada una de ellas.

Tabla 5. Evolución del número de artículos a través de las etapas del protocolo.

Etapas	Artículos seleccionados	Porcentaje de artículos
IDENTIFICACIÓN (IDENTIFICATION) Artículos identificados a través de búsquedas en bases de datos	119	100%
SELECCIÓN (SCREENING) Artículos seleccionados	106	89%
ELIGIBILIDAD (ELIGIBILITY) Artículos de texto completo evaluados como elegidos	40	34%
INCLUSIÓN (INCLUDED) Estudios incluidos para análisis cualitativo	19	16%

Fuente: elaboración propia.

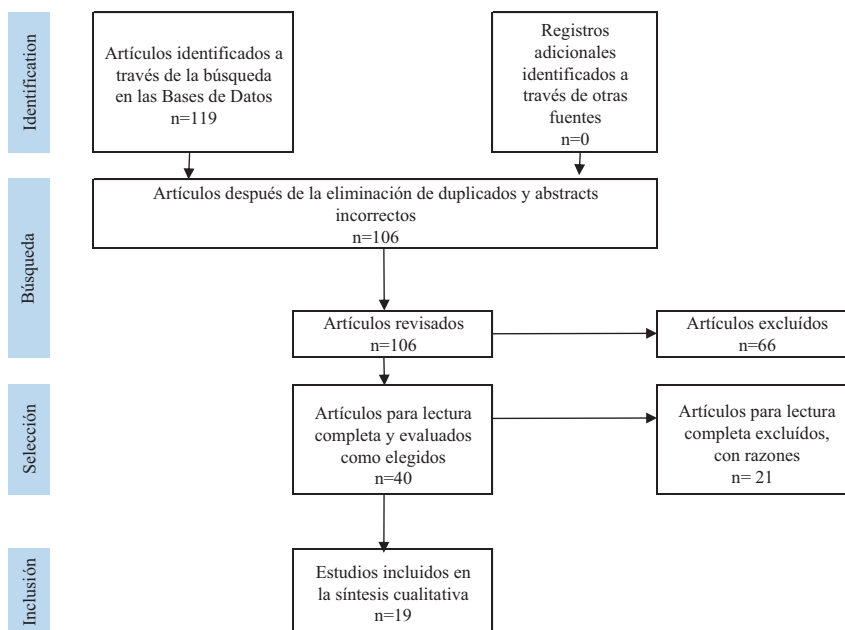
#### 2.1.6. Proceso de recogida de datos

Este proceso de recopilación de datos se desarrolló en 3 etapas.

1. Análisis de la información: A medida que se leía el artículo, los fragmentos de texto que respondían a la pregunta de investigación se resaltaron con diferentes colores, utilizando la herramienta Mendeley. Esta acción permitió una lectura, análisis y clasificación detallada de la información.
2. Clasificación de la información: En esta etapa se definieron códigos para clasificar la información resaltada en la etapa 1 (Ver Tabla 6).



Figura 1. Resumen de los pasos seguidos en el protocolo



Fuente: elaboración propia. Adaptado de (Castro Benavides et al., 2020).

3. Extracción de información: Cada uno de los fragmentos de texto resaltados en la etapa 1 se clasificaron de acuerdo con los códigos establecidos en la etapa 2. Se requirió una hoja de cálculo para administrar la información resultante en esta etapa.

Los códigos creados para realizar la clasificación de la información se consolidan en la Tabla 6.

Tabla 6. Códigos para clasificar información.

Fuente	Acrónimo
Transformación digital Descripción	Tecnológico (TC) - Organizacional (OR) - Social (S). Utilizamos la clasificación propuesta por (Reis et al., 2018)
Transformación digital Objetivos y Servicios	Uso (US) - Acceso (AC) - Innovación (IN) - Empleos (JO) - Sociedad (SO) - Confianza (TR) - Apertura del mercado (MO) - Crecimiento y bienestar (GW)
Transformación digital Dimensiones y características	Investigación (RE) - Docencia (TE) - Social (SO) - Proceso de negocio (BP) -Recurso humano (HC) - Currículo (CU) - Infraestructura (IN) - Transformación digital Gobierno (DG) - Administración (AD) - Marketing (MK)- Información (INF)
Actores o Stakeholders que intervienen en la transformación digital	Estudiantes (S) - Alumni (A) - Docentes (T) - Investigadores (R) - Directivos universitarios (M) - Comunidad (C) - Facultad (F) - Departamento (D) - Gobierno (G) - Líder empresarial de TI (ITB) ) - Rectoría (Ry) - Unidades orgánicas (OU) - Escuelas (Sc) - Equipo de transformación digital (Te) - Unidad de formación docente (TT) - Industria (I) - Padres de familia (P) - Proveedores de contenido (CP) - Educación superior instituciones (Instituciones de Educación Superior) - Plataforma digital (DP) - Sistemas de información (SI) - Biblioteca (L)
Transformación digital Métodos de implementación	Directrices transformación digital (G) - Centro de transformación digital (DC) - Proceso de reingeniería (RE) - Sistema de construcción y ejecución (BS) - Gestión de la arquitectura de TI (ITAM) - Centro de competencias (CC) - Digitalización (DI) - Gestión del cambio (CM) )-Arquitectura empresarial (EA)
Tecnologías utilizadas	Sistema de gestión del trabajo (WMS) - Planificación de recursos empresariales (ERP) - Marco empresarial TI (BF) - Software de TIC (SW) - Sistema de gestión del aprendizaje (LMS) - Tecnología educativa digital (DE) - Computadora (PC) - Computación en la nube ( CL) - Blockchain (B) - Internet de las cosas (IoT) - Servicios móviles (MS) - Big data (BD) - Redes sociales (SN)- Arquitectura de datos (DA)- Tecnología digital (transformación digital) - Ecosistema de transformación digital (ECO) - Potencia informática - Redes 5G, Inteligencia artificial (AI) - Realidad virtual (VR) - Realidad aumentada (AR) - Sistema RFID - Machine learning (ML) - Repositorio (Re)
Gobernanza	Políticas públicas (PP) Gobernabilidad para la transformación digital (transformación digital)

Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Síntesis de resultados

Esta sección detalla los resultados obtenidos en el proceso de análisis bibliométrico.

### 2.2.1. Autores más activos en transformación digital en Instituciones de Educación Superior

El nombre de los autores que investigaron sobre la transformación digital en Instituciones de Educación Superior se extrajo de los documentos de lectura completos. En total, hubo 50 autores que contribuyeron con sus investigaciones sobre el tema. La tabla 7, enuncia el nombre de los autores y su afiliación.

Tabla 7. Nombre de autores, filiación y país.

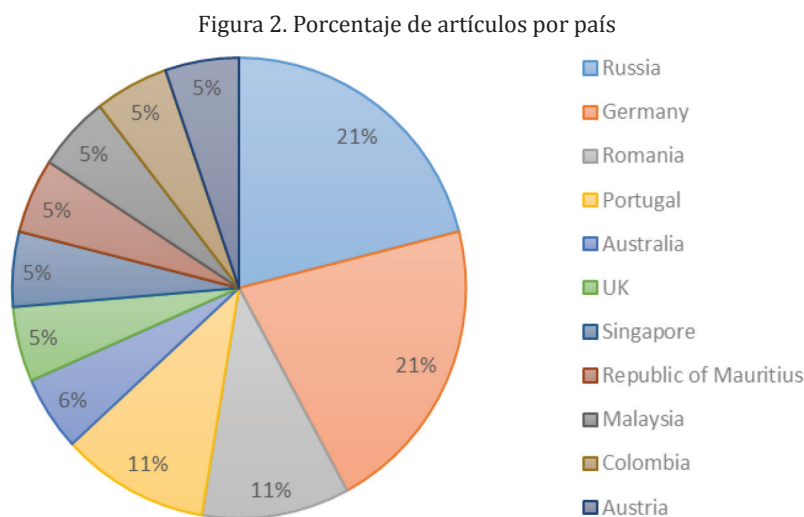
Author	Afiliación	Country
Azarenko N.Y., Mikheenko O.V., Chepikova E.M., Kazakov O.D.	Bryansk State Engineering and Technology University Bryansk	Bryansk, Russia
Betchoo N.K.	Faculty of Business and Management Université des Mascareignes	Pamplemousses, Republic of Mauritius
Bond M., Marín V.I., Dolch C., Bedenlier S., Zawacki-Richter O.	Faculty of Education and Social Sciences, Center for Open Education Research (COER), University of Oldenburg	Oldenburg, Germany
Bozhko Y.V., Maksimkin A.I., Baryshev G.K., Voronin A.I., Kondratyeva A.S.	National Research Nuclear University MEPhI; National University of Science and Technology MISiS; South Ural State University; Peter the Great Saint- Petersburg Polytechnic University	Moscow, Russia
Bresinsky M., von Reusner F.	Department of General Science and Microsystems Engineering, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg (OTH-R), University of Applied Sciences,	Regensburg, Germany
Elena F.	University "Politehnica" of Bucharest	Bucharest, Romania
Faria J.A., Nóvoa H.	INESC TEC and Faculty of Engineering, University of Porto; Faculty of Engineering, University of Porto	Porto, Portugal
Gama J.A.P.	Fundación de Educación Superior San José, Research and Innovation International Group U San Jose EIDOS	Bogota, Colombia
Grab B., Olaru M., Gavril R.	The Bucharest University of Economic Studies, Bucharest, Romania	Bucharest, Romania
Hulla M., Karre H., Hammer M., Ramsauer C.	Graz University of Technology	Graz, Austria
Kaminskyi, OY; Yereshko, YO; Kyrychenko, SO	Department of Information Management Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman; Department of Theoretic and Applied Economics National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"; Department of Economics and Entrepreneurship National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"	Ukraine, Russia
Panichkina M.V., Sinyavskaya I.A., Shestova E.V.	Management department, Taganrog Management and Economics Institute Taganrog; Department of automatic control system Southern Federal University Taganrog	Taganrog, Russia
Rodrigues L.S.	Politécnico do Porto/ISCAP/CEOS.PP	Oporto, Portugal
Sandhu G.	Ex-Associate Director Information & Digital Strategy University of East London	London, UK
Stolze A., Sailer K., Gillig H.	Strascheg Center for Entrepreneurship, Munich University of Applied Sciences	Munich, Germany
Sullivan, C; Staib, A	Princess Alexandra Hospital, Metro South Health; Health Improvement Unit, Clinical Excellence Division; MMRI, Translational Research Institute	Australia
Tay H.L., Low S.W.K.	Singapore University of Social Sciences	Singapore, Singapore
Thoring A., Rudolph D., Vogl R.	University of Münster	Münster, Germany
Wildan Zulfikar M., Umri H.U.B.A., Hashim A.I.B., Dahlan A.R.A.	Kulliyah of Information & Communication Technology International Islamic University Malaysia	Malaysia

Fuente: elaboración propia.



### 2.2.2. Países más activos en la publicación de artículos sobre transformación digital en Instituciones de Educación Superior

Son 11 los países que han publicado sobre la transformación digital en Instituciones de Educación Superior. Alemania y Rusia, ambos han contribuido con el 42% del total de publicaciones. Seguido por Rumanía y Portugal que aportan el 22% del total. Otros países como Australia, Austria, Colombia, Malasia, República de Mauricio, Singapur, Reino Unido han contribuido con un 36%. La Figura 2 sintetiza la información sobre el porcentaje de documentos por país.



Fuente: elaboración propia.

### 2.2.3. Fuentes y tipos de publicaciones sobre transformación digital en Instituciones de Educación Superior

Las fuentes de publicación de los artículos se encuentran clasificadas entre conferencias y artículos, y se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8. Nombre de autores, filiación y país.

Fuente del artículo	Tipo de documento
Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper
Australian Health Review	Conference Paper
Communications in Computer and Information Science	Article
IEEE 5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services, ETTLIS 2018	Conference Paper
IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies, EmergiTech 2016	Conference Paper
Information Technologies and Learning Tools	Conference Paper
International Journal of Educational Technology in Higher Education	Article
International Journal of Productivity and Performance Management	Article
International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM	Article
Lecture Notes in Business Information Processing	Conference Paper
Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)	Conference Paper
Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST	Conference Paper

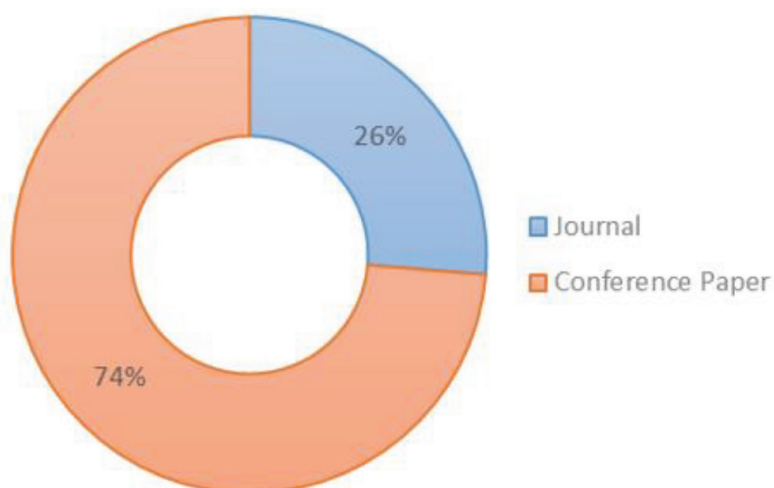
Tabla 8. Nombre de autores, filiación y país. (Continuación)

Fuente del artículo	Tipo de documento
Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE	Conference Paper
Proceedings - International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World 2018, ICT4M 2018	Conference Paper
Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018	Conference Paper
Proceedings of the 2018 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2018	Conference Paper
Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 - Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth	Conference Paper
Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE	Conference Paper
Quality - Access to Success	Conference Paper

Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, se puede ver en la Figura 3, que 14 de 19 artículos del total se publicaron en conferencias, esto correspondió al 74% del total, y los 5 artículos restantes se publicaron en revistas, lo que equivale al 26%. El número de artículos publicados en conferencias es significativamente mayor en comparación con el número de revistas.

Figura 3. Tipos de publicación



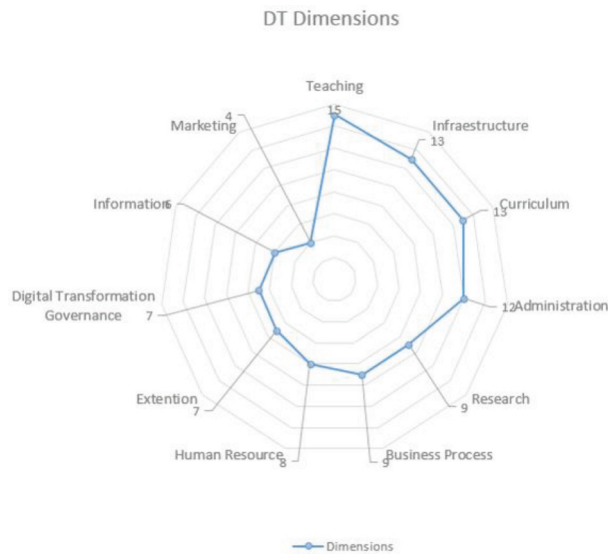
Fuente: elaboración propia.

### 3. Dimensión de la docencia permeada por la transformación digital

La transformación digital dentro de las Instituciones de Educación Superior ha tenido lugar en diversas dimensiones. Tal como se observa en la Figura 4, es de resaltar que la docencia ha sido la dimensión más influenciada por la intervención tecnológica, seguida por la infraestructura, mientras que la menos abordada ha sido la dimensión de marketing.

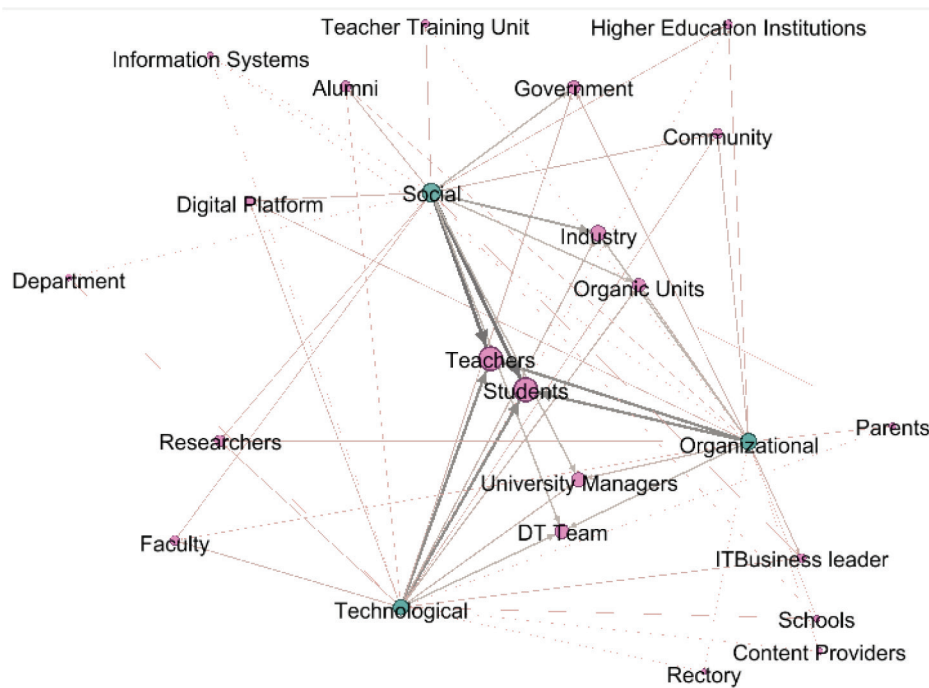
Se puede observar en la Figura 5 que los actores más relevantes en los procesos de transformación digital en las Instituciones de Educación Superior desde las perspectivas sociales, organizativas y tecnológicas han sido los profesores y los estudiantes que se encuentran en el centro de la influencia.

Figura 4. Radar de las dimensiones de la transformación digital in Instituciones de Educación Superior



Fuente: tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

Figura 5. Actores de transformación digital en Instituciones de Educación Superior



Fuente: tomado de (Castro Benavides et al., 2020).

### 3.1. Frentes de intervención

Los rápidos avances tecnológicos, desarrollos de aplicaciones web, así como las plataformas de aprendizaje on-line han cambiado la ecósfera educativa de las colegios, universidades y sistemas de capacitación al interior de las organizaciones. Este fenómeno ha cambiado drásticamente la forma en que la enseñanza y el aprendizaje se han administrado y gestionado tradicionalmente (Tay & Low, 2017). A continuación, se enuncian varios frentes de intervención:

*Plataformas digitales y contenidos para la enseñanza y el aprendizaje.* Los autores Bozhko et al. (2016) consideran que es importante utilizar las herramientas que cumplan los estándares y métodos educativos

contemporáneos, destacando las herramientas basadas en tecnología digital (Henriette et al., 2015). Lo anterior, en sintonía con los autores Wildan Zulfikar et al. (2018) que consideran apropiadas las plataformas que permitan a los estudiantes estudiar a su propio ritmo; completar el plan de estudios sin estar restringido por el tiempo. Uno de los requisitos para usar estas plataformas es la digitalización de los recursos de aprendizaje, así como la inclusión de cursos introductorios de capacitación sobre transformación digital desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, Hulla et al. (2019) consideran el concepto de enseñanza de la digitalización, como sesiones de capacitación teórica y práctica alternativas y complementarias. La capacitación tiene como objetivo comprender cómo las tecnologías digitales pueden mejorar las sesiones de entrenamiento práctico, cómo se pueden implementar tecnologías y estrategias digitales en una empresa, y cómo se crea valor con modelos de negocio basados en la digitalización, impartiendo conocimientos y competencias para la industria y la academia. Además, los investigadores Panichkina et al. (2019) expresan que es necesaria la formación sobre las nuevas condiciones de transformación digital de la economía. Del mismo modo, Stolze et al. (2018) reflexionan sobre la conceptualización de un enfoque educativo novedoso en emprendimiento para la transformación digital.

*Innovación de metodologías pedagógicas.* Los autores Bond et al. (2018) enfatizan que las innovaciones en la enseñanza digital no son solo innovaciones técnicas, sino innovaciones académicas, curriculares, organizativas y estructurales. Además, enfatizó que el uso de la tecnología digital puede hacer que la enseñanza y el aprendizaje sean más flexibles, y como consecuencia se alcance una mayor asistencia estudiantil y habilidades de aprendizaje permanente. Por otra parte, Fleacă (2017) expresa que las Instituciones de Educación Superior deben cumplir su función de ser proveedoras de conocimiento e innovación aprovechando las nuevas tendencias en educación digital, explotando el potencial de las tecnologías digitales, desarrollando nuevas formas de colaboración internacional a través de la enseñanza y el aprendizaje en línea en un amplio espectro de disciplinas. En este sentido, el uso de los recursos educativos digitales se percibe como un nuevo rol para docentes y estudiantes, creando formas de aprendizaje flexibles, motivadores y autónomos (Fleacă, 2017). Además, se alienta a los profesores a integrar herramientas de trabajo colaborativo dentro de sus cursos, asegurando que los estudiantes tengan una comprensión profunda de su propósito pedagógico desde el inicio del mismo (Peterson, 2012; Bond et al., 2018). Adicionalmente, los investigadores (Bresinsky & Von Reusner, 2018) introducen que los enfoques participativos cambian el rol del alumno, al pasar de ser un receptor pasivo de conocimiento a ser co-creadores activos e intervinientes en la generación de conocimiento.

La transformación digital fructifica la aparición de nuevas propuestas pedagógicas. El autor Pérez Gama (2019) aconseja diseñar e implementar modelos inteligentes enfocados en los estudiantes para mejorar su productividad cognitiva y académica. Por ejemplo, los autores Stolze et al. (2018) presentan el Programa Deep Dive de maestría que combina la promoción de competencias profesionales en el campo de la transformación digital con el desarrollo de una mentalidad emprendedora. De manera similar, los autores Bresinsky y Von Reusner (2018) introducen el Living Lab como un concepto que apoya tanto las innovaciones como el aprendizaje social para una transformación sostenible. Otra propuesta de Hulla et al. (2019) son las fábricas de aprendizaje "*learning factory*" que imparten conocimientos y competencias tanto para la industria como para los académicos.

*Alfabetización y habilidades digitales.* En la economía digital, surge la necesidad de capacitación de una nueva fuerza laboral altamente profesional con habilidades y competencias digitales en el campo de la tecnología y la comunicación (Azarenko et al., 2018). El proceso de capacitación de los profesionales consiste en elevar el nivel de abstracción en el desarrollo y en el uso de habilidades profesionales que permiten pasar de conceptos técnicos y de bajo nivel, a conceptos más significativos y de nivel superior (Bond et al., 2018). Además, los investigadores Bond et al. (2018), expresan que, en términos de la perspectiva de los docentes universitarios, como la fuerza vital para implementar y desarrollar la enseñanza y el aprendizaje digital, se recomienda su orientación técnica y pedagógica, ofreciendo a los participantes la posibilidad de adquirir habilidades, conocimientos y capacidades en el campo de la digitalización (Hulla et al., 2019). Es así como, la transformación digital en Instituciones de Educación Superior debe pensarse desde un enfoque global, los investigadores Bresinsky y Von Reusner (2018) proponen desarrollar las habilidades descritas en *The Digital Turn* como un conjunto de habilidades para la digitalización, es decir, el manejo seguro de la información y problemas de privacidad, resolución de problemas complejos, pensamiento analítico, trabajo colaborativo y autoorganizado en equipos heterogéneos, agilidad, habilidades interpersonales, sociales e interculturales. Además, los investigadores Azarenko et al. (2018) expresan que el personal altamente profesional debería poder interactuar con otras personas (trabajar en entornos multiculturales), tener las habilidades de empatía, concentración y gestión de la atención, para trabajar y gestionar información en entornos modernos, en medios, en redes sociales, en marketing y en ambientes analíticos.

*Proceso de administración de la enseñanza.* Desde un nivel administrativo, los autores Tay y Low (2017) reflejan que muchas Instituciones de Educación Superior han aprovechado el uso de la tecnología para proporcionar

flexibilidad en el aprendizaje y capacitación *just-in-time* para los estudiantes en los esfuerzos por mejorar tanto los procesos internos de la disponibilidad de cursos como las disposiciones de calidad educativa. Asimismo, el investigador Rodrigues (2017) contempla la evolución de la administración docente desde una visión competitiva, donde tiene lugar una competencia global por los candidatos, los cambios demográficos, las restricciones de acceso a los recursos financieros, las nuevas demandas del mercado laboral y las crecientes expectativas de estudiantes para innovar sus experiencias de aprendizaje, enseñanza, investigación y gestión.

### 3.2. Falencias o errores acaecidos

Así también, es posible enunciar algunas falencias o errores que deberían ser tomados en cuenta para que los procesos de transformación digital en Instituciones de Educación Superior sean exitosos (Castro Benavides et al., 2021). Como son:

*Falta de capacitación.* Los autores Hulla et al. (2019) concluyen que en general existe una falta de capacitación que se centre en la búsqueda de soluciones creativas e implementación de tecnologías de digitalización, así como de estrategias. En otras palabras, para que una Institución de Educación Superior logre una transformación digital exitosa, debe tener un recurso humano capacitado y consciente de su nuevo rol en la futura fuerza laboral, ya que, bajo la influencia del entorno digital, los enfoques clásicos de los recursos laborales, los empleos y las relaciones laborales se están transformando, las necesidades y la demanda de las competencias de los empleados están cambiando. Se están formando nuevas reglas de trabajo empresarial y organizativo en casi todas las esferas de la actividad de las personas, incluida la capacitación, la gestión y la determinación del trabajo en sí Panichkina et al. (2019).

Por su parte, y orientando la mirada desde la docencia, Bond et al. (2018) desarrollan sus estudios en un contexto educativo sobre el uso de tecnologías por parte de docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje y expresaron que "el cambio no se produce simplemente poniendo a [los docentes] en contacto con la tecnología". Esta sentencia es factible extenderla a todos los recursos humanos en una Institución de Educación Superior. Según Thoring et al. (2018), los profesores desean un "centro de digitalización" al que puedan asistir para obtener información y consejos prácticos sobre los servicios informáticos existentes, asesoramiento sobre conceptos de enseñanza digital y apoyo en la implementación de nuevas ideas de digitalización.

*Falta de liderazgo.* Grab et al. (2019) expresan que la evolución digital crea un ambiente de cambio complejo para muchos empleados que deben adaptarse a nuevas estructuras organizativas y modificación de perfiles de trabajo. En ese sentido, los nuevos estilos de liderazgo requieren una fuerza laboral más activa, habilidades para resolver problemas y un aprendizaje autónomo. Por tanto, las empresas se ven obligadas a crear un entorno de trabajo abierto y colaborativo que estimule internamente la innovación y la creatividad para estar siempre un paso adelante de la competencia en un entorno empresarial impredecible y acelerado. Esto solamente es posible cuando las antiguas formas de liderazgo jerárquico y liderazgo basado en órdenes se cambian por formas más ágiles de trabajo. Fomentar el pensamiento empresarial y la toma de decisiones ágiles es el corazón de la próxima generación de liderazgo, por lo tanto, las nuevas estructuras de organización desempeñarán un papel importante en el futuro.

Así mismo, Sullivan y Staib (2018), alineados con la propuesta anterior, proponen el fortalecimiento del liderazgo del equipo de trabajo. Un liderazgo, difusión y transmisión de las lecciones aprendidas puede reducir el efecto negativo de la hipervigilancia digital y los esfuerzos directos en áreas que mejorarán la eficiencia y los resultados.

*Falta de habilidades en una organización digital.* Como se describió anteriormente, la transformación digital de las Instituciones de Educación Superior requiere indiscutiblemente la intervención de todos los actores que se relacionan con ella. Uno de los errores que se cometen cuando se implementan estas políticas de transformación es omitir el requisito principal de contar con un recurso humano cuyas habilidades digitales fortalezcan su inmersión y sean conscientes de los escenarios disruptivos que los rodean.

Por otra parte, Bresinsky et al. (2018) expresan que ha sido poco estudiado cuáles son las habilidades y competencias específicas que se necesitan para una organización altamente digitalizada. Sin embargo, describen cuatro dominios de habilidades, como resultado de su investigación: 1) el dominio de la comunicación, 2) el dominio de la conciencia situacional, 3) el dominio de la información y la gestión del conocimiento y 4) el dominio de análisis de datos. Es importante tener en cuenta que, en cada dominio, el hardware y el software son el factor común y se utilizan diversos sistemas, herramientas y aplicaciones digitales para la gestión de la organización.

En el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje, Bond et al. (2018) citan la falta de habilidades digitales como inhibidores para usar más tecnología educativa en el aula, además de los problemas sistémicos, como



el acceso a la tecnología y la carga laboral. Adicionalmente, para mejorar las percepciones de los estudiantes y los docentes sobre el uso de herramientas digitales para el aprendizaje, es esencial ayudarlos a comprender por qué la tecnología es importante en su vida profesional y como aprendices para toda la vida.

Finalmente, Stolze et al. (2018) enuncian que para cumplir con las expectativas sobre el futuro rol que juegan las universidades deberán impulsar formas innovadoras de enseñanza. La transferencia de conocimiento seguramente seguirá siendo importante. Sin embargo, también se necesita aportar valor a la sociedad, desarrollando e impulsando nuevos enfoques de generación de conocimiento a través de estructuras descentralizadas, interdisciplinarias y transdisciplinarias. Este cambio de propósito de autocomprensión será esencial para resolver los problemas y desafíos en el campo de las tecnologías digitales.

*Falta de cultura digital.* Si al momento de iniciar la ejecución de un proyecto de transformación digital en una Institución de Educación Superior existe una concepción errónea por parte de los interesados y los actores, de sus beneficios e implicaciones, se crea un entorno insano y poco receptivo que limita la ejecución con éxito del proyecto. Son varios los autores que confluyen en la importancia de cimentar una cultura digital alrededor de la transformación digital. En primera medida, Sullivan y Staib (2018) consideran que se requiere ampliar la perspectiva desde una cultura digital porque la transformación digital puede crear interrupciones en los flujos de trabajo ya establecidos y esto puede generar ansiedad en algunas personas. En ese mismo sentido, Thoring et al. (2018) consideran que es vital tener en cuenta que, si la administración carece por completo de la comprensión de la digitalización y de los procesos de TI, una transformación digital en los procesos de enseñanza afectaría el trabajo diario y los requerimientos de trabajo de estructuras paralelas se percibirán dramáticamente como una carga adicional y una molestia para los docentes. Así mismo, Thoring et al. (2018) señalan que el éxito de una estrategia digital depende en gran medida de la capacidad de los diferentes interesados para adaptarse a las tecnologías emergentes y hacer un uso eficiente de ellas. Según, Bond et al. (2018) en el caso particular de los profesores universitarios, las principales dificultades que se presentan cuando la tecnología educativa debe ser utilizada por ellos son la falta de habilidades digitales, problemas sistémicos y resistencia al cambio.

*Falta de estrategias digitales.* Según Dräger et al. (2014) en el caso de los profesores se presenta una gran cantidad de barreras institucionales que impiden que la digitalización alcance su máximo potencial, y es consecuencia de que la enseñanza en línea no se tiene en cuenta para la asignación de la carga laboral; por lo tanto, faltan incentivos para que los profesores dediquen tiempo en el desarrollo de ofertas de cursos digitales de calidad.

Por su parte, Rodrigues (2017) plantea que entre los retos que se deben considerar al definir políticas y estrategias digitales, se encuentran los siguientes factores: cultura y la organización interna, los silos existentes al interior de la organización, la resistencia al cambio a nivel organizacional, la falta de recursos y presupuesto, las implicaciones legales y regulatorias, la comprensión del comportamiento o impacto de los clientes, la ausencia de información que justifique el valor inversión en la transformación digital, falta de competencias y alfabetización digital, y finalmente, la seguridad.

Una nueva consideración la presentan Sullivan y Staib (2018), quienes expresan que generalmente, el proceso de implementación de procesos digitales en las Instituciones de Educación Superior no considera el proceso de desaceleración digital posterior. La inexistencia de la estrategia digital posterior a la implementación intensifica negativamente la percepción exitosa del proyecto de transformación digital. Los autores definen la "desaceleración digital" como la eficiencia operativa transitoria y reducida en el período de transformación post-digital. Entendiendo que esta reducción de la eficiencia se debe al personal que asiste temporalmente estableciendo nuevos flujos de trabajo y optimizando los procesos digitales. Se propone que un mayor reconocimiento y caracterización de la desaceleración digital temporal podría ayudar a las organizaciones a formular mejor las expectativas y los métodos de evaluación de la transformación digital.

*Falta de gestión del cambio.* Es importante destacar que la falta de gestión del cambio organizacional al iniciar una transformación digital en las Instituciones de Educación Superior es uno de los principales riesgos que enfrenta un proyecto de esta magnitud. De igual modo Sullivan y Staib (2018) agregan que, durante la acelerada transformación, se interrumpen muchos flujos de trabajo y procesos, y surgen inquietudes sobre la calidad y la seguridad durante la transformación. Tiene lugar la "depresión" post-digital que puede manifestarse a nivel institucional o individual (Sullivan y Staib, 2018), evidenciándose en el recurso humano que puede cansarse y expresar intolerancia ante nuevos cambios. En consecuencia, la adaptación de una organización a esta disrupción determina el éxito de la transformación digital.

*Falta orientación al cliente.* Para Sandhu (2018) las tecnologías digitales se están convirtiendo en una parte cada vez más inseparable del aprendizaje y la vida. Por ejemplo, los estudiantes no piensan en términos aislados, esperan que la interacción con la universidad sea consistente y transparente. En donde, la primera experiencia



del estudiante digital implica toda la jornada académica del estudiante. Su objetivo es hacer que todos los puntos de contacto, es decir, que todas las interacciones con el estudiante se den de manera digital. En consecuencia, las estrategias centradas en los estudiantes digitales pueden ofrecer nuevas formas de trabajo interdepartamental y crear procesos y estructuras tecnológicas interconectadas.

Para ello, se necesitan modelos de aprendizaje flexibles, como el estudio a tiempo parcial, más individualizado para reconocer el aprendizaje previo y un plan de estudios digital más amplio (Dräger et al., 2014).

#### 4. Limitaciones y trabajos futuros

Este fue un estudio exploratorio y surgen muchas preguntas que podrían investigarse mediante estudios de casos en profundidad en áreas específicas. La relativa escasez de literatura centrada en la teoría que relacione la transformación digital y las instituciones de educación superior ha hecho que la presente revisión bibliográfica, si bien ha seguido un proceso sistemático y riguroso de análisis, no haya podido ir más allá de un análisis descriptivo e integrado de la literatura.

Se requiere profundización teórica de metodologías para implementar la transformación digital en la educación, y así obtener una perspectiva más clara del abanico de frentes de intervención del docente, y otros actores en los procesos de transformación digital al interior de las instituciones de educación superior.

#### 5. Conclusiones

Bond et al. (2018) expresan que, para impulsar la transformación digital de la enseñanza y el aprendizaje dentro de las Instituciones de Educación Superior, es fundamental comprender las habilidades tecnológicas digitales de profesores y estudiantes; descubrir sus respectivas necesidades y aspirar a una comprensión mutua de ambas perspectivas (*bottom-up*). Pero más allá de eso, se requiere una implementación sostenible de los medios digitales que solo puede tener éxito si el proyecto general de transformación digital en la Institución de Educación Superior se basa en el contexto actual de la universidad, y es apoyado y promovido por la administración de la universidad (*top-down*).

La transformación digital genera cambios internos, afectando la cultura inmersa en la universidad, las actividades administrativas, formativas, sus valoraciones, los enfoques pedagógicos, los procesos de docencia, investigación, extensión y administración, así como a las personas inmersas en ella. No es solo que las universidades invierten en tecnología, se trata de cómo usan esta tecnología, una cultura digital fortalecida, y el liderazgo lo que hace que una transformación digital tenga éxito. La transformación digital no solo intenta medir hasta qué punto una organización puede beneficiarse del uso de las tecnologías de la información, sino que también se ve como un proceso evolutivo a través del cual las tecnologías de la información se convierten en un elemento fundamental de su vida diaria, afectando todas las dimensiones que involucran tanto a las personas como a la propia organización (Rodríguez-Abitia & Bribiesca-Correa, 2020).

La transformación digital ha cambiado drásticamente la forma en que la enseñanza y el aprendizaje se administran y gestionan convencionalmente (Tay & Low, 2017). Para que una Institución de Educación Superior logre una implementación exitosa, debe tener un recurso humano capacitado y consciente de su nuevo rol en la futura fuerza laboral (Panichkina et al., 2018). Es un requisito indispensable contar con un cuerpo académico, y administrativo, capaz de asumir nuevos retos, que de manera flexible lideren procesos internos de cambio y que rápidamente se ajuste a las nuevas exigencias.

#### Referencias

- Arango Serna, M. D., Branch, J. W., Castro Benavides, L. M., & Burgos, D. (2019). A Conceptual Model of Digital Transformation. Openenergy and the Case Study of Universidad Nacional de Colombia. *Education in the Knowledge Society*, 19(4), 95. <https://doi.org/10.14201/eks201819495107>
- Azarenko, N. Y., Mikheenko, O. V., Chepikova, E. M., & Kazakov, O. D. (2018). Formation of Innovative Mechanism of Staff Training in the Conditions of Digital Transformation of Economy. *2018 IEEE International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2018*, 764–768. <https://doi.org/10.1109/ITMQIS.2018.8525021>

- Barcos, J. B. (2008). Reflexiones acerca de los sistemas de información universitarios ante los desafíos y cambios generados por los procesos de evaluación y acreditación. *Avaliação: Revista Da Avaliação Da Educação Superior (Campinas)*, 13(1), 209–244. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772008000100012>
- Betchoo, N. K. (2016). Digital transformation and its impact on human resource management: A case analysis of two unrelated businesses in the Mauritian public service. *2016 IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies (EmergiTech)* (pp. 147–152). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EmergiTech.2016.7737328>
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., & 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), 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Bozhko, Y. V., Maksimkin, A. I., Baryshev, G. K., Voronin, A. I., & Kondratyeva, A. S. (2016). Digital transformation as the key to synthesis of educational and innovation process in the research university. *International Conference on Digital Transformation and Global Society* (pp. 386–391). Springer.
- Bresinsky, M., & Von Reusner, F. (2018). GLOBE – Learn and innovate digitization by a virtual collaboration exercise and living lab. *6th EAI International Conference on Interactivity and Game Creation, ArtsIT 2017 and the 2nd International Conference on Design, Learning and Innovation, DLI 2017* (Vol. 229, pp. 273–281). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76908-0\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76908-0_26)
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. (2002). A dynamic capability approach to digital transformation – a focus on key foundational themes. *Mycological Research*, 106(11), 1323–1330. <https://doi.org/10.1017/S0953756202006688>
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., & Burgos, D. (2021). Mistakes that limit the success of digital transformation in higher education institutions. *EDULEARN21 Proceedings*, 1, 609–617. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2021.0169>
- Castro Benavides, L. M., Tamayo Arias, J. A., Arango Serna, M. D., Branch Bedoya, J. W., & Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors*, 20(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/s20113291>
- Dräger, J., Friedrich, J.-D., & Müller-Eiselt, R. (2014). Digital as the new normal-How digitalisation is changing higher education. *Centrum Für Hochschulentwicklung*, November, 4–11. <https://bit.ly/3ye9H4X>
- Fleacă, E. (2017). Embedding Digital Teaching and Learning Practices in the Modernization of Higher Education Institutions. *17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2017*, 17(54), 41–48. <https://doi.org/10.5593/sgem2017/54/s22.006>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Digital transformation in the universities: Implications of the covid-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, 1–6. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Grab, B., Olaru, M., & Gavril, R. (2019). Self-managed as a key to unlocking digital transformation in business management. *Quality-Access to Success*, 20(2), 280–286.
- Gobble, M. M. (2018). Digital Strategy and Digital Transformation. *Research-Technology Management*, 61(5), 66–71. <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1495969>
- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015). The Shape of Digital Transformation: A Systematic Literature Review. *MCIS 2015 Proceedings*, 431–443. <https://doi.org/10.1097/01.LAB.0000092228.51605.6A>
- Hulla, M., Karre, H., Hammer, M., & Ramsauer, C. (2019). A Teaching Concept Towards Digitalization at the LEAD Factory of Graz University of Technology. *21st International Conference on Interactive Collaborative Learning, ICL 2018* (Vol. 917, pp. 393–402). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11935-5\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11935-5_38)
- Kaminskyi, O. Y., Yereshko, Y. O., & Kyrychenko, S. O. (2018). Digital transformation of University Education in Ukraine: trajectories of development in the conditions of new technological and economic order. *Information Technologies and Learning Tools*, 64(2), 128. <https://doi.org/10.33407/itlt.v64i2.2083>
- Kitchenham, B., Charters, S., Budgen, D., Brereton, P., Turner, M., Linkman, S., Jørgensen, M., Mendes, E., & Visaggio, G. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. *Proceeding of the 28th International Conference on Software Engineering - ICSE '06*, 1–65. <https://doi.org/10.1145/1134285.1134500>
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- López Segrera, F. (2008). Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, 13(1414–4077), 267–291. <https://doi.org/10.1167/iivs.12-10732>
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), 339–343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Olanrewaju, T., Smaje, K., & Willmott, P. (2014). *The seven traits of effective digital enterprises*. McKinsey&Company.
- Panichkina, M. V., Sinyavskaya, I. A., & Shestova, E. V. (2019). Challenges of Professional Adaptation of University Graduates in Response to the Economics' Digital Transformation. *Proceedings of 2018 17th Russian Scientific and Practical Conference on Planning and Teaching Engineering Staff for the Industrial and Economic Complex of the Region, PTES 2018*, 44–46. <https://doi.org/10.1109/PTES.2018.8604207>
- Panizzi, W. M. (2006). La universidad desafiada versión preliminar. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. En: Universidad Nacional de Cuyo, Proyecto 6X4, Mendoza, Argentina, UEALC, oct., 2006.
- Pérez Gama, J. A. (2019). Intelligent educational dual architecture for university digital transformation. *48th Frontiers in Education Conference, FIE 2018*. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658844>
- Peterson, M. (2012). EFL learner collaborative interaction in Second Life. *ReCALL*, 24(1), 20–39. <https://doi.org/10.1017/S0958344011000279>
- Reis, J., Amorim, M., Melao, N., & Matos, P. (2018). Digital Transformation: A Literature Review and Guidelines for Future Research. *Springer Nature*, 206(March), 411–421. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-36981-0>
- Rodriguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2020). Diagnóstico de Aprovechamiento Tecnológico en las Organizaciones de América Latina. *ISLA 2020 Proceedings 19*. <https://aisel.aisnet.org/isla2020/19>
- Rodrigues, L. S. (2017). Challenges of digital transformation in higher education institutions: A brief discussion. *30th International Business Information Management Association Conference - Vision 2020: Sustainable Economic Development, Innovation Management, and Global Growth, IBIMA 2017*, 4490–4493.
- Sandhu, G. (2018). The Role of Academic Libraries in the Digital Transformation of the Universities. *5th IEEE International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services, ETT-LIS 2018* (pp. 292–296). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ETTLIS.2018.8485258>
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial revolution*. World Economic Forum.
- Sousa, M. J., Marôco, A. L., Gonçalves, S. P., & Machado, A. de B. (2022). Digital Learning Is an Educational Format towards Sustainable Education. *Sustainability*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su14031140>
- Stolze, A., Sailer, K., & Gillig, H. (2018). Entrepreneurial mindset as a driver for digital transformation - A novel educational approach from university-industry interactions. In *13th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE 2018* (Vols. 2018-Septe, pp. 806–813). Academic Conferences and Publishing International Limited.
- Suárez-Giraldo, C., & Caicedo Alarcón, O. (Eds.). (2020). *Education 4.0. A view from different digital proposals*. EAFIT. <https://doi.org/10.17230/9789587207002lr0>
- Sullivan, C., & Staib, A. (2018). Digital disruption 'syndromes' in a hospital: important considerations for the quality and safety of patient care during rapid digital transformation. *Australian Health Review*, 42(3), 294. <https://doi.org/10.1071/AH16294>
- Tay, H. L., & 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), 680–694. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-09-2016-0193>
- Thoring, A., Rudolph, D., & Vogl, R. (2018). The digital transformation of teaching in higher education from an academic's point of view: An explorative study. *5th International Conference on Learning and Collaboration Technologies, LCT 2018 Held as Part of HCI International 2018: Vol. 10924 LNCS* (pp. 294–309). Springer Verlag. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_23)
- Wildan Zulfikar, M., Umri, H. U. B. A., Hashim, A. I. B., & Dahlan, A. R. A. (2018). A business case for digital transformation of a Malaysian-based University. *2018 International Conference on Information and Communication Technology for the Muslim World, ICT4M 2018*, 106–109. <https://doi.org/10.1109/ICT4M.2018.00028>
- World Economic Forum. (2020). Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution. *World Economic Forum Reports 2020, January*, 1–33. [www.weforum.org](http://www.weforum.org)