

Bibliometric analysis of digital inclusion in university students: trends and prospects

Lucerito Katherine Ortiz García¹ 

¹Universidad César Vallejo, Perú, luceritoo@ucvvirtual.edu.pe

Abstract– *The bibliometric analysis of digital inclusion in university students addresses a fundamental topic in modern education, impacting both access to digital technologies and the development of competencies necessary for their effective use. This study aims to identify trends, influential authors, leading institutions, and international collaborations within the related scientific literature, using a quantitative methodology based on the Scopus database. A total of 500 publications were processed using tools such as Bibliometrix and VOSviewer to visualize co-authorship networks and emerging trends. The results highlight a significant increase in scientific output since 2016, driven by the growing digitization of education and the COVID-19 pandemic, which underscored technological inequalities. The conclusions emphasize the importance of inclusive policies, digital literacy, and technological infrastructure development to promote sustainable digital equity, ensuring equal educational opportunities for all university students.*

Keywords– *Digital inclusion, Higher education, University students, Digital literacy, Digitalisation.*

Análisis bibliométrico sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios: tendencias y perspectivas

Lucerito Katherine Ortiz García¹ 

¹Universidad César Vallejo, Perú, luceritoo@ucvvirtual.edu.pe

Resumen– El análisis bibliométrico sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios aborda un tema fundamental en la educación moderna que afecta tanto el acceso a las tecnologías digitales como el desarrollo de competencias necesarias para su uso eficaz. Este estudio tiene como objetivo identificar tendencias, autores influyentes, instituciones líderes y colaboraciones internacionales en la literatura científica relacionada, utilizando una metodología cuantitativa basada en la base de datos Scopus. Se procesaron 500 publicaciones mediante herramientas como Bibliometrix y VOSviewer para visualizar redes de coautoría y tendencias emergentes. Los resultados destacan un aumento significativo en la producción científica desde 2016, impulsado por la creciente digitalización educativa y la pandemia de COVID-19, que subrayó las desigualdades tecnológicas. Las conclusiones resaltan la relevancia de las políticas inclusivas, la alfabetización digital y el desarrollo de infraestructuras tecnológicas para fomentar una equidad digital sostenible, asegurando oportunidades educativas igualitarias para todos los estudiantes universitarios.

Palabras clave– Inclusión digital, Educación superior, Estudiantes universitarios, Alfabetización digital, Digitalización.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la inclusión digital en el ámbito universitario ha adquirido una relevancia creciente, convirtiéndose en un proceso continuo de integración tecnológica en los contextos educativos y sociales [1], [2]; que a su vez, permitan reducir la brecha digital y garantizar tanto el acceso como el desarrollo de competencias para el uso significativo de herramientas digitales [3]; mejorando así la enseñanza y aprendizaje [4], en este contexto, la inclusión digital no solo implica la apropiación de tecnologías y conocimientos [5], sino que también constituye un medio para la construcción de nuevas concepciones pedagógicas que incorporen recursos digitales de manera flexible y transversal [6].

La inclusión digital abarca tanto la alfabetización digital como la implementación de proyectos en organizaciones locales [7]; así mismo, desde una perspectiva pedagógica, se concibe como un mecanismo para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje [8], garantizando igualdad de oportunidades y el desarrollo de habilidades esenciales para el uso eficaz de las tecnologías digitales [2]; no obstante, a pesar de su relevancia, ni la normativa académica ni los marcos especializados establecen directrices claras sobre su aplicación en el aula [4].

En el ámbito universitario, el periodo posterior a la pandemia de COVID-19 ha impulsado el uso generalizado, y en muchos casos obligatorio, de plataformas digitales para la gestión del conocimiento, la investigación, la docencia y la

administración académica [9], [10]; en ese contexto, la inclusión digital se relaciona estrechamente con la inclusión social y educativa [5], sin embargo, si no se promueve de manera adecuada, puede agravar las desigualdades existentes y generar nuevas formas de exclusión, especialmente entre quienes enfrentan dificultades de acceso a la tecnología y conectividad [11].

En la mayoría de los casos, el abordaje conceptual de la inclusión digital se centra en aspectos didácticos y en el uso de dispositivos y aplicaciones [2], en ese sentido, se considera un elemento fundamental en la formación académica cuya implementación requiere una gestión continua que identifique barreras y desarrolle soluciones innovadoras [8], este proceso ha impulsado el surgimiento de una sociedad digital alineada con los principios de la industria 4.0, representando uno de los cambios más significativos del siglo XXI [12], [1]; no obstante, en los países en desarrollo, donde la brecha digital sigue siendo considerable y la infraestructura para la educación en línea es limitada, la reducción de estas desigualdades requerirá estrategias sostenibles a largo plazo [13].

La literatura educativa actual resalta la importancia del aprendizaje servicio en la formación docente universitaria, así como la necesidad de desarrollar competencias que faciliten una inclusión digital efectiva [8]; además, los hallazgos sugieren que una e-inclusión exitosa no sólo depende del acceso y uso adecuado de las tecnologías, sino también de la interacción con las familias, la colaboración entre docentes y la implementación de estrategias de enseñanza en línea [14].

La inclusión digital es distinta en diferentes partes del mundo, en Europa persisten desafíos relacionados con el acceso a internet, y en España, la Universidad de Barcelona resalta la necesidad de fortalecer la alfabetización digital en contextos socioeducativos específicos [7]; además, la inclusión digital en el ámbito educativo se encuentra en un proceso de evaluación y formación de competencias en la educación superior [8]; a su vez, los entornos universitarios iberoamericanos enfrentan obstáculos significativos, exacerbados por la pandemia de COVID-19, lo que resultó en una falta de acceso equitativo a internet [9], dispositivos tecnológicos adecuados y habilidades digitales esenciales para la participación académica [6], [15]. En África Oriental, las dificultades incluyen conectividad intermitente, costos elevados de datos móviles y barreras para el uso efectivo de la tecnología [1]. De manera similar, en América latina, la falta de políticas específicas ha limitado la inclusión digital, especialmente en áreas rurales, afectando la educación remota [15], [16]. En contraste, Asia, ha mejorado considerablemente

en términos de acceso a internet a través de dispositivos móviles [17]; aunque persisten desafíos en la calidad de la conexión y la brecha digital, en comunidades económicamente desfavorecidas y zonas rurales [18].

Este trabajo tiene como objetivo analizar las tendencias y perspectivas de la inclusión digital en el ámbito universitario mediante una revisión bibliométrica de la literatura existente, para lo cual, se emplean métodos de análisis bibliométrico que permiten examinar el desarrollo y la aplicación de la inclusión digital en distintos contextos educativos; en este sentido, se revisaron artículos y documentos de investigación clave con el propósito de mapear el panorama actual, identificar las mejores prácticas y destacar las áreas que requieren mayor atención; a su vez, la metodología utilizada incluye la consulta de bases de datos académicas, la identificación de palabras clave relevantes, y el análisis de citas y referencias, con el fin proporcionar una visión integral del estado del arte sobre la inclusión digital en la educación superior.

Para lograr intervenciones efectivas en la mejora de la inclusión digital, es fundamental comprender la complejidad de este fenómeno y su desarrollo teórico-metodológico; este análisis permitirá identificar perspectivas de desarrollo teórico y prácticas efectivas; en este sentido, con el propósito de establecer una base sólida para futuras investigaciones, se plantea la siguiente pregunta general: ¿Cuál es el nivel de conocimiento científico sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios a lo largo de la historia? A partir de esta cuestión central, se derivan las siguientes interrogantes específicas: i) ¿Cómo han evolucionado las publicaciones relacionadas con la inclusión digital en estudiantes universitarios?, ii) ¿Cuáles son los autores más destacados en la investigación sobre este tema?, iii) ¿Cuáles son las revistas más importantes relacionadas con publicaciones sobre inclusión digital?, iv) ¿Cuáles son las filiaciones institucionales más relevantes en este ámbito?, v) ¿Qué países encabezan la producción de investigaciones sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios?, vi) ¿Cuál ha sido la dinámica evolutiva en el uso de palabras clave relacionadas con la inclusión digital en estudiantes universitarios?, vii) ¿Cuáles son las áreas del conocimiento vinculadas a la inclusión digital en la educación superior?, viii) ¿Cuáles son las principales palabras clave que coocurren en la investigación sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios y cómo se relacionan entre sí?, ix) ¿Cuáles son las perspectivas futuras de investigación sobre la inclusión digital en el ámbito universitario?.

II. METODOLOGÍA

Para comprender la perspectiva científica vinculada a la inclusión digital en estudiantes universitarios, se empleó la metodología de la cartografía bibliométrica. Este enfoque, de base matemática y estadística, permite examinar la producción académica y las diversas formas de comunicación en el ámbito investigativo, proporcionando una visión estructurada del desarrollo de la investigación en este campo [19].

La implementación de la bibliometría sigue un conjunto de pasos metódicos y rigurosos que permiten analizar de manera estructurada la producción científica. El proceso inicia con la formulación de preguntas de investigación, seguida de la identificación de bases de datos relevantes y la construcción de una ecuación de búsqueda canónica, y culminan en el análisis estadístico y matemático de los metadatos recopilados [20].

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño metodológico de carácter exploratorio y descriptivo. Para esta investigación, se seleccionó un diseño no experimental de tipo longitudinal, ya que permite analizar la evolución del fenómeno a lo largo del tiempo sin manipular las variables. Esta elección metodológica facilita la recolección de datos en distintos puntos temporales, lo que posibilita un análisis detallado de los patrones y correlaciones que emergen durante el periodo de estudio. Además, este diseño se ajusta de manera óptima al enfoque cuantitativo, proporcionando una visión precisa y estructurada de las tendencias naturales del fenómeno analizado.

A partir de la pregunta de investigación, se diseñó una ecuación canónica de búsqueda que integró términos clave relevantes: (TITLE-ABS-KEY (e-inclusion OR "digital inclusión" OR inclusion OR "online inclusion" OR "digitization") AND TITLE-ABS-KEY (university OR "university students" OR "young people") AND TITLE-ABS-KEY (education)) AND PUBYEAR > 1969 AND PUBYEAR < 2025 AND PUBYEAR > 1998 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOCI")). Esta estrategia de búsqueda se diseñó con el propósito de comprender la evolución del tema en la literatura científica sin restringir excesivamente el periodo de análisis; se eligió la base de datos de Scopus debido a su enfoque multidisciplinario y la rigurosidad sus procesos de arbitraje. Como resultado, se identificaron 500 publicaciones científicas pertinentes.

Los registros extraídos de Scopus se exportaron en formato CSV (Comma Separated Values) para su análisis matemático y estadístico, con el fin de responder a las preguntas de investigación [21]. Posteriormente, estos datos fueron convertidos a formato Excel, lo que simplificó su procesamiento y facilitó interpretación de los resultados [22].

Considerando que los registros extraídos de Scopus incluyen múltiples relaciones entre metadatos, como vínculos entre autores, instituciones, países, afiliaciones institucionales, revistas y patrocinadores, para representar estas conexiones, se generaron visualizaciones de mapas científicos mediante redes semánticas y de coautorías [23] . Este proceso de mapeo y visualización se llevó a cabo utilizando software especializado y de acceso gratuito, como Bibliometrix y VOSviewer [24].

Bibliometrix es una herramienta desarrollada en el lenguaje de programación R para realizar análisis estadísticos y generar gráficos. Su desarrollo está respaldado por el R Core Team, un grupo de expertos dedicados a la mejora continua de R. Además, R cuenta con el apoyo de la R Foundation for Statistical Computing, una organización sin fines de lucro que promueve su uso en la investigación científica y estadística

[25]. Para utilizar la interfaz de trabajo de Bibliometrix, es necesario instalar R y RStudio [20].

VOSviewer es una herramienta de código abierto desarrollada por la Universidad de Leiden, en los Países Bajos, especializa en la creación y visualización de redes bibliométricas. Estas redes pueden estar formadas por diversos elementos, como revistas, autores o publicaciones, y se estructuran a partir de conexiones basadas en citas, acoplamiento bibliográfico, co-citaciones o colaboraciones entre autores [26]. Asimismo, VOSviewer incorpora herramientas de minería de texto que facilitan el desarrollo y visualización de redes basadas en la coocurrencia de términos clave extraídos de la literatura científica [21].

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La estrategia de búsqueda aplicada para el análisis bibliométrico de la inclusión digital en estudiantes universitarios permitió identificar 500 documentos publicados entre 1999 y 2024, según la base de datos Scopus, reconocida por su rigurosidad y carácter multidisciplinario. Esta colección representa un sólido cuerpo de evidencia que resalta el creciente interés académico y social en este tema. Los indicadores obtenidos destacan la relevancia de la inclusión digital en la producción científica. Los 500 documentos analizados se distribuyen en 338 revistas y cuentan con la participación de 1 418 autores, evidenciando una colaboración global con un índice de coautoría internacional del 12.8 % y un promedio de 2.93 coautores por artículo. Además, los artículos presentan una antigüedad media de 5.59 años, lo que refleja un impacto sostenido en el tiempo, y registran un promedio sobresaliente de 7.848 citas por documento como se muestra en la Fig. 1. Estos resultados confirman no solo la relevancia del tema en la investigación global, sino también su papel clave en la comprensión de los desafíos de la transformación digital en el ámbito educativo y social. El análisis bibliométrico evidencia patrones clave y tendencias que consolidan la inclusión digital como un eje central en las agendas científicas actuales.



Fig. 1 Información principal.

El análisis bibliométrico revela un notable ascenso en las investigaciones sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios en la última década; este aumento coincide con la aceleración de la digitalización en el sector educativo, un

fenómeno exacerbado por la pandemia de COVID-19 [27] . La emergencia sanitaria global obligó a una rápida transición hacia la educación en línea, evidenciando desigualdades en el acceso y uso de las TIC [28]; ante lo mencionado los docentes favorecen la divulgación frecuente de experiencias innovadoras en su práctica docente, para ello respaldan su difusión a través de plataformas audiovisuales abiertas, con el propósito de ampliar su impacto y fomentar la retroalimentación [29].

Los hallazgos del análisis bibliométrico proporcionan una visión detallada y rigurosa sobre el avance de la inclusión digital en estudiantes universitarios; la identificación de tendencias, como el incremento de investigaciones en la última década, y de patrones, como la alta colaboración internacional y el reconocimiento científico, permite a los investigadores y responsables de políticas comprender mejor las dinámicas del campo [30].

La evolución temporal de las publicaciones sobre la inclusión digital en estudiantes universitarios, analizada desde 1999 hasta 2024 como se observa en la Fig. 2, muestra un periodo inicial de crecimiento lento en las investigaciones entre 1999 y 2015; durante este tiempo, las publicaciones aumentaron de manera gradual, lo que puede estar relacionado con la adopción progresiva de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el sector educativo [31]. Sin embargo, a partir de 2016, se observa un mayor dinamismo en la producción científica, alcanzando un récord de 84 documentos en 2024; este incremento significativo en las publicaciones coincide con varios factores clave, entre ellos, la creciente conciencia sobre la importancia de la equidad digital, que ha impulsado la investigación sobre la integración tecnológica en la educación [4], [32].

Las políticas educativas dirigidas a reducir las brechas digitales han evidenciado su impacto, especialmente durante la pandemia de COVID-19, cuando la digitalización acelerada en los entornos educativos expuso las desigualdades en el acceso a las TIC [33]. Este auge de la investigación en este campo pone de relieve un problema crítico: la disminución de la inclusión digital, un desafío que debe abordarse para garantizar la equidad en el acceso a la educación [34], [35].

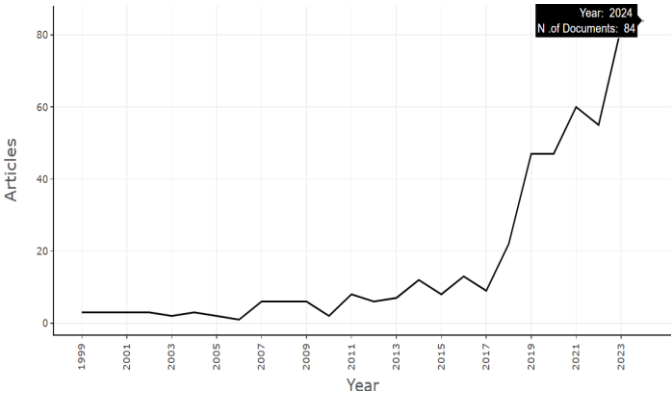


Fig. 2 Producción científica anual.

En cuanto a los autores más destacados en esta colección de análisis como se indica en la Fig. 3, identifican investigadores incluyentes como Tomczyk L., de la Universidad de Jagielloński (Cracovia, Polonia); Eynon R., de la Universidad de Oxford (Reino Unido); y Farley H., de la Universidad de Southern Queensland (Australia), entre otros; estos autores no sólo han contribuido significativamente al corpus de conocimiento sobre la inclusión digital, sino que también han liderado investigaciones ampliamente citadas en la literatura. Su trabajo abarca una diversidad de enfoques y contextos, lo que refleja la dimensión global y multifacética del problema de la inclusión digital [36], [37], [38]; además, la distribución geográfica de estos investigadores subraya la relevancia universal de la equidad digital en la educación superior [37], [36].

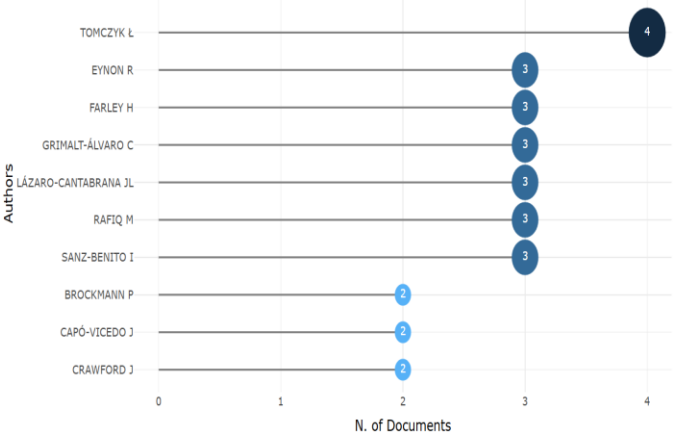


Fig. 3 Autores relevantes.

Las revistas más prominentes en la temática de la inclusión digital detalladas en la Fig. 4, incluyen a Sustainability (Suiza), Library Philosophy and Practice (China), Education Sciences (Suiza), Comunicar (España), Digital Analytics Applications for Sustainable Training and Education (Estados Unidos) y IEEE Global Engineering Education Conference, Educon (Estados Unidos) todas ellas indexadas en Scopus en los cuartiles Q1 y Q2. Estas revistas no sólo ofrecen plataformas de alta visibilidad para abordar la inclusión digital, sino que también reflejan la convergencia de diversas disciplinas que exploran este tema desde múltiples ángulos, como la educación, la tecnología y la accesibilidad [39]. La presencia de estudios publicados en revistas de alto impacto subraya la importancia de la inclusión digital, lo que permite alcanzar a audiencias académicas amplias y diversas, contribuyendo a la reducción de desigualdades tecnológicas en el ámbito educativo [40], [41]; este enfoque multidisciplinario resulta fundamental para incidir en políticas públicas y prácticas educativas que fomenten un acceso equitativo a las tecnologías digitales, garantizando que los avances en la investigación sobre inclusión digital se traduzcan en estrategias concretas para mejorar la equidad en la educación [3].

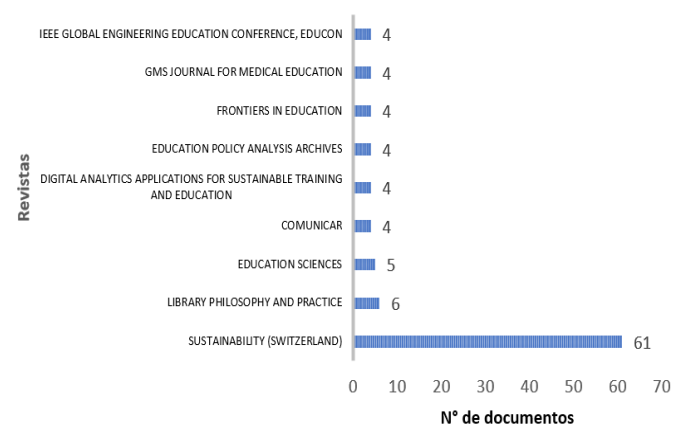


Fig. 4 Revistas destacadas.

En la Fig. 5 se muestran las instituciones más relevantes que albergan a los investigadores más destacados en el campo como la University of Belgrade (Serbia), la Pedagogical University of Cracow (Polonia), el Saarland University Medical Center (Alemania), y la Witten/Herdecke University (Alemania), entre otros; estas instituciones han desempeñado un papel fundamental en la generación de conocimiento sobre la inclusión digital en entornos educativos [4], [32]. La colaboración entre estas universidades de distintos continentes no solo refleja un compromiso global con la investigación en inclusión digital, sino que también aporta una diversidad de enfoques que enriquecen el análisis del problema [33], [34]. Este impacto es particularmente evidente en la amplia gama de proyectos interinstitucionales dirigidos a reducir las brechas de acceso a las TIC y fomentar la equidad digital en regiones menos favorecidas, contribuyendo así al desarrollo de estrategias innovadoras para una educación más inclusiva [35], [42].

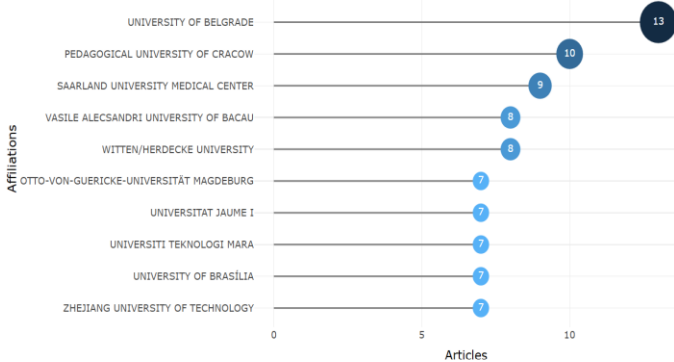


Fig. 5 Afiliaciones institucionales.

Los países que han realizado las contribuciones más significativas a la investigación sobre inclusión digital incluyen España, con 74 artículos, seguido de Reino Unido (44), Estados Unidos (39), Alemania (35) y China, entre otros, Fig. 6. Estos países lideran la producción científica, reflejando su compromiso y recursos destinados a abordar esta problemática. La preeminencia de España y Reino Unido puede atribuirse a diversas razones; España ha mantenido un interés sostenido en la inclusión digital, desarrollando políticas

educativas y proyectos de investigación centrados en garantizar un acceso equitativo a las TIC [43], por su parte, Reino Unido ha adoptado un enfoque internacionalizado en la educación superior, con un 33 % de personal académico y un 26 % de estudiantes provenientes del extranjero; este modelo ha promovido estrategias como el Turing Scheme, un programa respaldado por 110 millones de libras que ha permitido a miles de estudiantes participar en intercambios internacionales, fortaleciendo sus competencias digitales y fomentando una perspectiva global. Además, las políticas nacionales británicas priorizan la educación accesible y de calidad, promoviendo la integración equitativa de estudiantes internacionales en la comunidad académica [44]. En el caso de China, su enfoque en la transformación digital de la educación superior demuestra un fuerte compromiso con la inclusión digital. Las estrategias implementadas incluyen el desarrollo de plataformas digitales, la adaptación curricular, métodos innovadores de enseñanza y sistema de evaluación digitales. Estas acciones no sólo garantizan un acceso equitativo a la educación digital, sino que también fortalecen las competencias digitales de estudiantes y docentes, facilitando su participación en un entorno globalizado. Universidades como la Universidad Normal Central de China, la Universidad de Xidian y la Universidad de Tecnología de Wuhan han liderado iniciativas que muestran cómo la digitalización puede contribuir a un sistema de educación superior de alta calidad, centrado en el desarrollo integral del estudiante. Este modelo aborda necesidades personalizadas y holísticas, lo que resulta fundamental para reducir las brechas tecnológicas y fomentar la equidad en la educación superior [45].

Según Lembani et al [46] Estados Unidos, Australia y China han contribuido significativamente al desarrollo de la inclusión digital, y las experiencias chinas ofrecen un valioso referente global. El énfasis en cambios paradigmáticos y en el desarrollo de competencias digitales favorece la transformación de la educación superior en un motor de equidad digital, impulsando oportunidades educativas para todos los sectores de la sociedad, especialmente aquellos históricamente excluidos del acceso a tecnologías avanzadas; estos hallazgos subrayan la universalidad del desafío de la inclusión digital y la necesidad de diseñar soluciones adaptadas a distintos contextos geográficos y socioeconómicos [47].

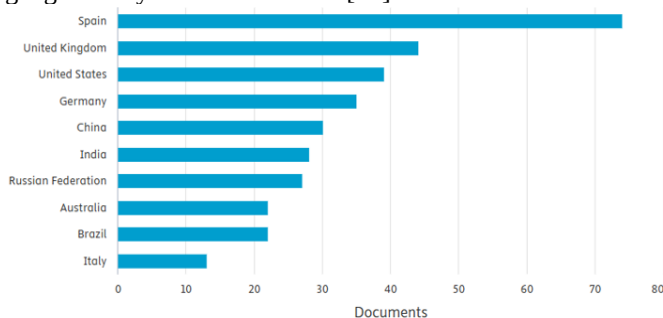


Fig. 6 Producción por países.

Las temáticas más destacadas en la investigación sobre la inclusión digital incluyen *digitization* (73 ocurrencias), *teaching* (41), *higher education* (40), *education* (39) y *e-learning* (29) (Fig. 7); estas temáticas reflejan las principales áreas de estudio y la evolución del interés académico en la inclusión digital desde 1999 hasta 2024. La alta frecuencia de *digitization* evidencia un enfoque significativo en los estudiantes como el grupo más vinculado a la inclusión digital [48], [49], [50], además, la investigación analiza cómo las desigualdades en el acceso a las TIC afectan su rendimiento académico y oportunidades de aprendizaje [51]. Asimismo, la recurrencia de este término como palabra clave subraya su relevancia en el desarrollo de estrategias para cerrar la brecha digital y fomentar la alfabetización digital en entornos educativos. Este enfoque se ejemplifica en el uso de tecnologías móviles para apoyar a estudiantes con trastorno del espectro autista, demostrando el potencial de las herramientas digitales para crear entornos de aprendizaje más inclusivos y accesibles. Además, se destaca la necesidad de un cambio cultural en las universidades, orientado hacia la sostenibilidad y la inclusión, para ello los avances tecnológicos deben utilizarse como herramientas clave en la transformación de las instituciones educativas, promoviendo una sociedad más integrada, equitativa y centrada en el ser humano [52]. Por otro lado, el aumento en las investigaciones sobre *e-learning* (aprendizaje electrónico) refleja la transición hacia la educación digital y la necesidad de comprender cómo las plataformas en línea pueden reducir o, por el contrario, exacerbar las desigualdades digitales [53].

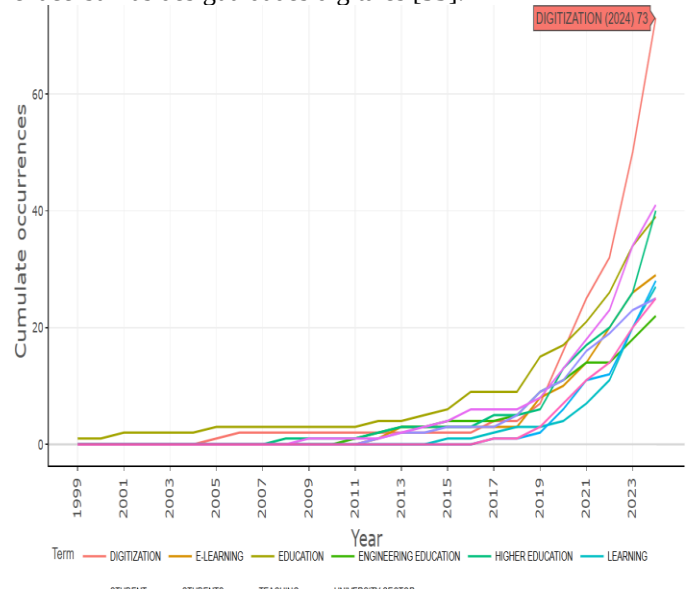


Fig. 7 Frecuencia de las palabras en el tiempo.

Las áreas de estudio más relevantes vinculadas con la inclusión digital en estudiantes universitarios son diversas y abarcan múltiples disciplinas como se observa en la Fig. 8. Según los datos, estas áreas incluyen ciencias sociales

(47.1%), ciencias de la computación (15.5%), ciencias ambientales (6.6%), Energía (6.0 %) e ingeniería (5.9 %). El gráfico circular refleja la distribución de investigaciones científicas por áreas, destacando que las Ciencias Sociales abarcan el 47.1% del total; esto indica un interés predominante en analizar cuestiones relacionadas con el comportamiento humano, las políticas sociales y la interacción en sociedad. Por otro lado, las Ciencias de la Computación representan el 15.5%, resaltando la creciente importancia de la tecnología y la digitalización en la educación. Otras áreas, como energía (6%), psicología (2.4%) y medicina (1.5%), reflejan enfoques más especializados en temas específicos. Esta distribución tiene una conexión directa con la inclusión digital, un tema que está ganando relevancia en el contexto actual. El énfasis en las ciencias sociales sugiere que las investigaciones abordan las brechas digitales y las desigualdades en el acceso a la tecnología, aspectos clave para garantizar una inclusión social equitativa. De acuerdo con el informe de EAPN España [54], la inclusión digital es un medio para la integración social y laboral, especialmente entre los jóvenes, quienes representan un grupo vulnerable frente a los desafíos de la transformación digital. Por otro lado, el aporte de las ciencias de la computación subraya la necesidad de desarrollar competencias digitales avanzadas. El Plan Nacional de Competencias Digitales en España [55] destaca que la adquisición de habilidades tecnológicas no solo impulsa la empleabilidad, sino que también resulta fundamental para fomentar una transformación digital inclusiva y sostenible. Este enfoque refleja cómo la digitalización no solo transforma los entornos laborales y educativos, sino que también tiene el potencial de reducir desigualdades estructurales. En este contexto, las investigaciones en estas áreas no solo contribuyen a la comprensión de los desafíos asociados con la inclusión digital, sino que también ofrecen soluciones prácticas para cerrar la brecha digital. Las iniciativas para promover competencias digitales y un acceso equitativo a la tecnología se posicionan como elementos centrales en la construcción de una sociedad más justa, integrada y alineada con retos de la era digital.

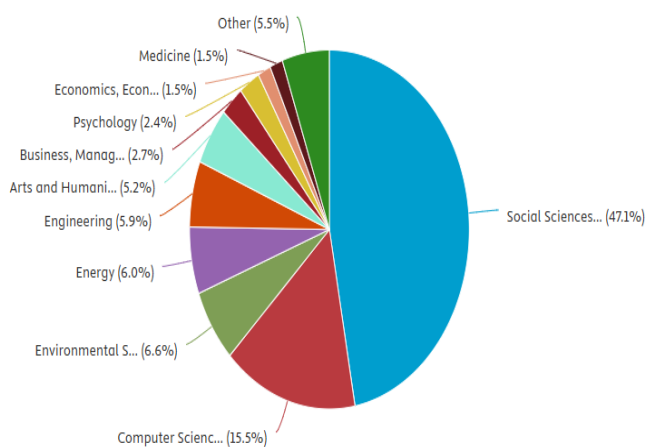
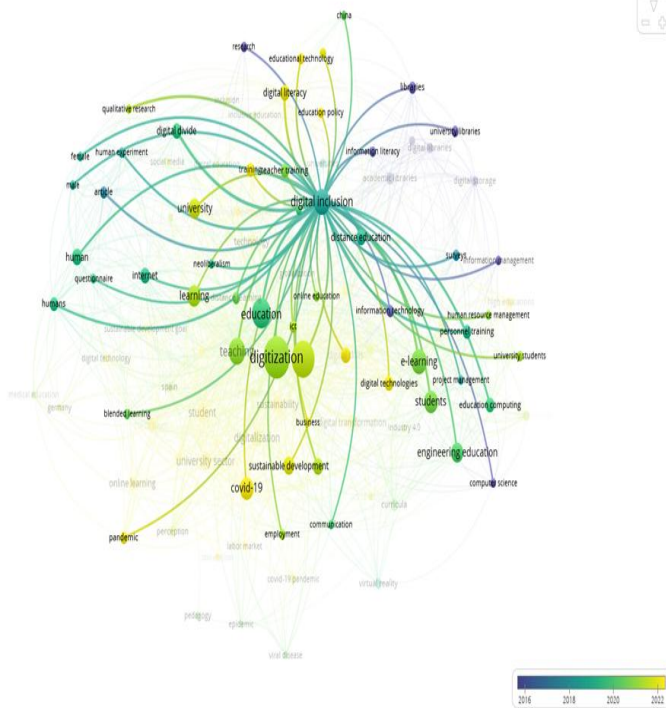


Fig. 8 Publicaciones por áreas de estudio.

La inclusión digital en el ámbito educativo se ha consolidado como un elemento esencial para garantizar el acceso equitativo al conocimiento en la era tecnológica actual. El mapa bibliométrico analizado en la Fig. 9 destaca la prominencia del nodo *inclusión digital* y sus conexiones con términos como *alfabetización digital* y *educación a distancia*, evidenciando la creciente atención que recibe este tema en la literatura científica reciente.

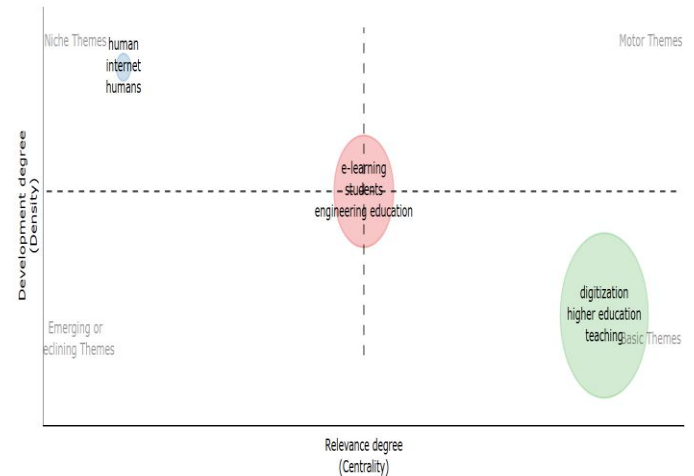
Según Sunkel [56], las TIC no solo tienen el potencial de cerrar brechas digitales, sino que también representan un medio crucial para fomentar la equidad en el acceso al conocimiento y fortalecer la inclusión social en contextos educativos. Pérez-Valles & Huapaya [57] subrayan que, a pesar de los avances tecnológicos, persisten significativas brechas digitales que afectan especialmente a estudiantes con necesidades especiales. Los autores concluyen que la competencia transversal en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) no cumple su propósito debido a la ausencia de políticas públicas digitales efectivas. Además, señalan una desatención notable hacia la inclusión digital de personas adultas y aquellas con discapacidades, resaltando la urgencia de implementar políticas comprometidas y asignar recursos adecuados para programas en TIC. Estas conclusiones se alinean con el diagnóstico de Sunkel [56], que enfatiza la importancia de políticas que promuevan el acceso universal a las TIC y la capacitación docente para su uso pedagógico, destacando ejemplos como el Plan Ceibal en Uruguay y el programa Enlaces en Chile considerados como casos de éxito en América Latina. En consonancia con estos hallazgos, la alianza europea OpenEU, que incluye a instituciones como la UNED y la UOC de España, busca modernizar la educación superior enfocándose en el aprendizaje a lo largo de la vida, la justicia, la inclusión y la digitalización. Esta iniciativa pone un énfasis especial en promover la inclusión, facilitando el acceso a la educación superior a mujeres en STEM, personas con discapacidades, residentes de áreas rurales y migrantes [58], [59]. Asimismo, la internacionalización de la educación superior en el Reino Unido, aunque enfrenta desafíos post-Brexit, sigue siendo impulsada por iniciativas como el programa Turing, que busca ampliar las oportunidades de movilidad académica y fomentar la colaboración internacional. Por otro lado, la pandemia de COVID-19 ha exacerbado las desigualdades existentes en el sistema educativo, evidenciando la necesidad de cerrar la brecha digital para asegurar una educación inclusiva y de calidad. Como señala la UNESCO en el año 2023 [60], las tecnologías emergentes como las plataformas digitales y los recursos educativos abiertos ofrecen nuevas oportunidades para transformar los sistemas educativos, aunque su implementación requiere superar barreras estructurales y de acceso. La inclusión digital en la educación es esencial para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus circunstancias, tengan acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje. La implementación de políticas públicas efectivas, el compromiso institucional y la asignación



A horizontal timeline bar with a color gradient from dark blue on the left to yellow on the right. It has tick marks and labels for the years 2016, 2018, 2020, and 2022.

una
la
en el
sulta
lave
ntes

a la
mas
ning,
ción
rios,
ra el
zaje
s no
bién
cas.
ante
gher
a de
a su
ucial
s, lo
lucin



resulta

lave

ra el
zaje
s no
bién

cas.
ante
gher
a de
a su

cial
s, lo
lucin

con políticas educativas que fomentan la equidad en el acceso a las TIC.

El análisis de palabras clave revela una evolución en el enfoque de la investigación, con términos como "digitalización", "educación superior" y "e-learning" ganando protagonismo, esto refleja la transición hacia entornos de aprendizaje digital y la necesidad de repensar las estrategias pedagógicas en la era digital.

Las áreas del conocimiento más vinculadas a la inclusión digital son las ciencias sociales, las ciencias de la computación y la ingeniería lo que evidencia un abordaje integral que combina perspectivas técnicas, sociales y educativas. La coocurrencia de palabras clave sugiere una interrelación entre conceptos que reflejan la complejidad del fenómeno, aunque se recomienda profundizar en el análisis de estas dinámicas en investigaciones futuras.

En este sentido, las perspectivas futuras deben centrarse en fortalecer la alfabetización digital, diseñar políticas inclusivas y mejorar infraestructuras tecnológicas para reducir la brecha digital.

El análisis bibliométrico evidencia un avance significativo en el conocimiento sobre inclusión digital, proporcionando una base sólida para el diseño de políticas que garanticen la equidad y el acceso universal a la educación superior.

REFERENCIAS

- [1] M. Gallagher, R. Najjuma, y R. Nambi, «Bidi Bidi Creativity: The Liminality of Digital Inclusion for Refugees in Ugandan Higher Education», *Soc. Incl.*, vol. 11, n.o 3, pp. 309-319, 2023, doi: 10.17645/si.v11i3.6686.
- [2] A. Pawluczuk, «Digital youth inclusion and the big data divide: Examining the scottish perspective», *Internet Policy Rev.*, vol. 9, n.o 2, pp. 1-18, 2020, doi: 10.14763/2020.2.1480.
- [3] R. Eynon y E. Helsper, «Family dynamics and Internet use in Britain: What role do children play in adults' engagement with the Internet?», *Inf. Commun. Soc.*, vol. 18, n.o 2, pp. 156-171, 2015, doi: 10.1080/1369118X.2014.942344.
- [4] I. Sanz-Benito, J. L. Lázaro-Cantabrana, y C. Grimalt-álvaro, «The digital inclusion in initial teacher education: a systematic review», *Bordon Rev. Pedagog.*, vol. 75, n.o 1, pp. 127-146, 2023, doi: 10.13042/Bordon.2023.94541.
- [5] H. C. Davies, R. Eynon, y S. Wilkin, «Neoliberal gremlins? How a scheme to help disadvantaged young people thrive online fell short of its ambitions», *Inf. Commun. Soc.*, vol. 20, n.o 6, pp. 860-875, 2017, doi: 10.1080/1369118X.2017.1293131.
- [6] M. N. Crespo y M. A. C. Temiño, «Student participation and digital inclusion in the university. A study in Ibero-American contexts», *Foro Educ.*, vol. 20, n.o 1, pp. 10-38, 2022, doi: 10.14516/FDE.957.
- [7] M. Fuertes-Alpiste, N. Molas-Castells, M. J. Rubio Hurtado, y F. Martínez-Olmo, «The Creation of Situated Boundary Objects in Socio-Educational Contexts for Boundary Crossing in Higher Education», *Educ. Sci.*, vol. 13, n.o 9, 2023, doi: 10.3390/educsci13090944.
- [8] I. Sanz-Benito, J. L. Lázaro-Cantabrana, C. Grimalt-álvaro, y M. Usart-Rodríguez, «Training and Assessing Competences in Higher Education: An Experience on Digital Inclusion», *RIED-Rev. Iberoam. Educ. Distancia*, vol. 26, n.o 2, pp. 199-217, 2023, doi: 10.5944/ried.26.2.35791.
- [9] R. J. Martelo, I. A. Jiménez, y J. D. C. Jaimes, «Support to citizens through university extension programs for digital inclusion and accessibility», *Form. Univ.*, vol. 10, n.o 3, pp. 49-60, 2017, doi: 10.4067/S0718-50062017000300006.
- [10] P. Rivera-Vargas, C. Cobo, J. Jacovkis, y E. Passerón, «Data Centres in the University: From Tools to Symbols of Power and Transformation», en *High. Educ. Dyn.*, vol. 59, Springer Science and Business Media B.V., 2023, pp. 329-353. doi: 10.1007/978-3-031-24193-2_14.
- [11] M. Bonilla-Del-río y M. L. Sánchez Calero, «Educational inclusion in times of covid-19: Use of social media for people with intellectual disabilities», *RIED-Rev. Iberoam. Educ. Distancia*, vol. 25, n.o 1, pp. 141-161, 2022, doi: 10.5944/ried.25.1.30875.
- [12] I. Nurhayati, A. D. Azis, F. A. Setiawan, I. A. Yulia, D. Riani, y E. Endri, «Development of the Digital Accounting and Its Impact on Financial Performance in Higher Education», *J. Educ. Soc. Res.*, vol. 13, n.o 2, pp. 55-67, 2023, doi: 10.36941/jesr-2023-0031.
- [13] L. A. Tetteh, R. Krah, T. A. Ayamga, L. A. Ayarna-Gagakuma, K. Offei-Kwafo, y V. A. Gbade, «Covid-19 pandemic and online accounting education: the experience of undergraduate accounting students in an emerging economy», *J. Account. Emerg. Econ.*, vol. 13, n.o 4, pp. 825-846, 2023, doi: 10.1108/JAEE-07-2021-0242.
- [14] D. Parmigiani, V. Benigno, M. Giusto, C. Silvaggio, y S. Sperandio, «E-inclusion: online special education in Italy during the Covid-19 pandemic», *Technol. Pedagogy Educ.*, vol. 30, n.o 1, pp. 111-124, 2021, doi: 10.1080/1475939X.2020.1856714.
- [15] K. Marcon y M. J. S. Carvalho, «Digital inclusion and distance learning: Understanding and practice in the initial training of educators», en *Int. Symp. Comput. Educ.*, SIIE, Figueiredo M., Nistal M.L., y do Rosario Rodrigues M., Eds., Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2016, pp. 151-157. doi: 10.1109/SIIE.2015.7451666.
- [16] F. M. R. de Andrade, L. P. M. Nogueira, y L. D. C. Neves, «Rural education teacher training: Remote learning challenges in Brazilian IFES during the COVID-19 pandemic», *Educ. Policy Anal. Arch.*, vol. 30, 2022, doi: 10.14507/epaa.30.6616.
- [17] S. Fennell et al., «Examining linkages between Smart Villages and Smart Cities: Learning from rural youth accessing the internet in India», *Telecommun. Policy*, vol. 42, n.o 10, pp. 810-823, 2018, doi: 10.1016/j.telpol.2018.06.002.
- [18] B. P. Balaji, M. S. Vinay, B. G. Shalini, y J. S. Mohan Raju, «Web 2.0 use in academic libraries of top ranked Asian universities», *Electron. Libr.*, vol. 37, n.o 3, pp. 528-549, 2019, doi: 10.1108/EL-12-2018-0248.
- [19] M. Aria y C. Cuccurullo, «Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis», *J. Informetr.*, vol. 11, n.o 4, pp. 959-975, 2017, doi: 10.1016/j.joi.2017.08.007.
- [20] O. Bellido-Valdiviezo et al., «Digital Citizenship: A bibliographic Review of the Publications in Scopus from 2017 to 2022», presentado en *Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology*, 2023.
- [21] M. M. Sulphay, N. S. AlKahtani, N. A. M. Senan, y A. H. E. Adow, «A bibliometric study on organization citizenship behavior for the environment», *Glob. J. Environ. Sci. Manag.*, vol. 10, n.o 2, pp. 891-906, 2024, doi: 10.22035/gjesm.2024.02.29.
- [22] O. O. Osemwegie et al., «PRELIMINARY BIBLIOMETRICS OF PLANT-DERIVED HEALTH FOODS OVER THE LAST DECADE IN THE SCOPUS DATABASE», *Afr. J. Food Agric. Nutr. Dev.*, vol. 23, n.o 8, pp. 24363-24382, 2023, doi: 10.18697/ajfand.123.22765.
- [23] B. K. Prahani, I. A. Rizki, N. Suprpto, I. Irwanto, y M. A. Kurtuluş, «Mapping research on scientific creativity: A bibliometric review of the literature in the last 20 years», *Think. Ski. Creat.*, vol. 52, 2024, doi: 10.1016/j.tsc.2024.101495.
- [24] S. Shaw, A. Chattopadhyay, y L. T. Bhutia, «Trends in environmental risk and child health research: A bibliometric study, 1990–2022», *Clin. Epidemiol. Glob. Health*, vol. 28, 2024, doi: 10.1016/j.cegh.2024.101651.
- [25] M. Aria y C. Cuccurullo, *Bibliometrix: Comprehensive Science Mapping Analysis*. (24 de mayo de 2024). Accedido: 8 de junio de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://cran.r-project.org/web/packages/bibliometrix/index.html>
- [26] N. J. Van Eck y L. Waltman, *VOSviewer - Visualizing scientific landscapes*. (2024). Centre for Science and Technology Studies (CWTS). Accedido: 8 de junio de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.vosviewer.com/>
- [27] J. A. Diaz-Leon, E. Larraza-Mendiluze, O. A. Gallego, y A. A. Arruarte, «The Challenge of Introducing Informatics Topics From an Early Age in Peru During the Pandemic», *IEEE Trans. Educ.*, vol. 66, n.o 6, pp. 553-562, 2023, doi: 10.1109/TE.2023.3260468.

- [28] M. Bonilla-Del-río y M. L. Sánchez Calero, «Educational inclusion in times of covid-19: Use of social media for people with intellectual disabilities», *RIED-Rev. Iberoam. Educ. Distancia*, vol. 25, n.o 1, pp. 141-161, 2022, doi: 10.5944/ried.25.1.30875.
- [29] V. Cejudo Mejías, S. Gallego Trijueque, C. Oliva Maraón, y P. Vicente-Fernández, «ACTIVE LEARNING THROUGH CONTEMPORARY ART IN HIGHER EDUCATION», *Artseduca*, n.o 37, pp. 96-107, 2023, doi: 10.58262/ArtsEduca.3708.
- [30] T. Matsilele, «The implications of covid-19 on institutions of higher learning: A case of Zimbabwe and South Africa», en *Education in Africa: Perspectives, Opportunities and Challenges*, Nova Science Publishers, Inc., 2021, pp. 93-115. [En línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85109241083&partnerID=40&md5=ea13274e2fdb1badab00bfabc14b748c>
- [31] M. M. Mohan, P. Upadhyaya, y K. R. Pillai, «Intention and barriers to use MOOCs: An investigation among the post graduate students in India», *Educ. Inf. Technol.*, vol. 25, n.o 6, pp. 5017-5031, 2020, doi: 10.1007/s10639-020-10215-2.
- [32] I. Zamkova, M. Dubinina, S. Syrtseva, Y. Cheban, O. Luhova, y T. Kuchmiiova, «DIGITIZATION OF HIGHER EDUCATION IN UKRAINE: ORGANIZATIONAL AND APPLIED ASPECTS», en *Res. Rural Dev.*, Sergejeva N., Ed., Latvia University of Life Sciences and Technologies, 2023, pp. 299-307. doi: 10.22616/RRD.29.2023.042.
- [33] M. Buenestado-Fernández, R. García-Ruiz, E. Jiménez-Iglesias, y A. Jorge, «Educational use of connectivity in childhood and adolescence: a systematic literature review», *Psychol. Soc. Educ.*, vol. 15, n.o 3, pp. 19-30, 2023, doi: 10.21071/psyev.15i3.16092.
- [34] D. Gallardo-Vázquez, M. M. Miralles-Quirós, y J. L. Miralles-Quirós, «The Perception About Financial Education Among Students at the University of Extremadura», en *The Impact of HEIs on Regional Development: Facts and Practices of Collaborative Work With SMEs*, IGI Global, 2023, pp. 293-317. doi: 10.4018/978-1-6684-6701-5.ch016.
- [35] R. Yao, «Research on Digital Resources of Kizil Grottoes Art and MOOC Teaching», *Libr. Trends*, vol. 71, n.o 4, pp. 533-549, 2023, doi: 10.1353/lib.2023.a927952.
- [36] P. R. Lowenthal, G. Persichini, Q. Conley, M. Humphrey, y J. Scheufler, «Digital literacy in special education: Preparing students for college and the workplace», en *Examining the Roles of Teach. and Stud. in Mastering New Technol.*, IGI Global, 2020, pp. 150-163. doi: 10.4018/978-1-7998-2104-5.ch007.
- [37] D. A. Pashentsev, «The legal culture of Russian society before the challenge of digitalization», *Vestn. St.-Peterbg. Univ. Pravo*, vol. 12, n.o 3, pp. 771-782, 2021, doi: 10.21638/SPBU14.2021.317.
- [38] M. J. Alam, R. Hassan, y K. Ogawa, «Digitalization of higher education to achieve sustainability: Investigating students' attitudes toward digitalization in Bangladesh», *Int. J. Educ. Res. Open*, vol. 5, 2023, doi: 10.1016/j.ijedro.2023.100273.
- [39] R. Eynon, «Becoming digitally literate: Reinstating an educational lens to digital skills policies for adults», *Br. Educ. Res. J.*, vol. 47, n.o 1, pp. 146-162, 2021, doi: 10.1002/berj.3686.
- [40] H. Farley et al., «Making the connection: Allowing access to digital higher education in a correctional environment», en *ASCILITE - Australas. Soc. Comput. Learn. Tert. Educ., Conf. Proc.*, Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE), 2019, pp. 434-439. [En línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85071722640&partnerID=40&md5=7431703db6f4ebfbbe68f5c03ebe6e0b>
- [41] Ł. Tomczyk, A. Mróz, K. Potyrała, y J. Wnęk-Gozdek, «Digital inclusion from the perspective of teachers of older adults - expectations, experiences, challenges and supporting measures», *Gerontol. Geriatr. Educ.*, vol. 43, n.o 1, pp. 132-147, 2022, doi: 10.1080/02701960.2020.1824913.
- [42] S. T. Faloye, N. A. Ajayi, y R. Raghavjee, «Managing the Challenges of the Digital Divide among First Year Students: A Case of UKZN», en *IST-Africa Conf.*, IST-Africa, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2020. [En línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85094320890&partnerID=40&md5=e7e2cf80c838f72f2e54bf9cfe320cfe>
- [43] B. S. Lantarón, N. García-Perales, y R. C. Elisondo, «The experience of students in COVID-19 times: A comparative study between the universities of Extremadura (Spain) and Nacional de Río Cuarto (Argentina)», *Rev. Espanola Educ. Comp.*, n.o 38, pp. 44-68, 2021, doi: 10.5944/REEC.38.2021.28936.
- [44] G. Rinaldi, «European students and staff in higher education in the UK: Statistics, challenges and opportunities», *Int. J. Educ. Dev.*, vol. 110, p. 103128, oct. 2024, doi: 10.1016/j.ijedudev.2024.103128.
- [45] Z. Yang, «Digital Transformation to Advance High-Quality Development of Higher Education», *J. Educ. Technol. Dev. Exch.*, vol. 15, n.o 2, pp. 15-23, 2022, doi: 10.18785/jetde.1502.02.
- [46] R. Lembani, A. Gunter, M. Breines, y M. T. B. Dalu, «The same course, different access: the digital divide between urban and rural distance education students in South Africa», *J. Geogr. High. Educ.*, vol. 44, n.o 1, pp. 70-84, 2020, doi: 10.1080/03098265.2019.1694876.
- [47] C. Haslop, F. O'Rourke, y R. Southern, «#NoSnowflakes: The toleration of harassment and an emergent gender-related digital divide, in a UK student online culture», *Convergence*, vol. 27, n.o 5, pp. 1418-1438, 2021, doi: 10.1177/1354856521989270.
- [48] J. M. García-Vandewalle García, M. García-Carmona, J. M. Trujillo Torres, y P. Moya-Fernández, «The integration of emerging technologies in socioeconomically disadvantaged educational contexts. The view of international experts», *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 38, n.o 4, pp. 1185-1197, 2022, doi: 10.1111/jcal.12677.
- [49] C. Martucci y E. Ogliari, «Generation Z in search of the future: The didactic-pedagogical model of TikTok Mundi», *Altre Mod.*, n.o Special Issue, pp. 11-22, 2024, doi: 10.54103/2035-7680/26408.
- [50] R. R. Verma, «Entrepreneurial enhancement: Training and education in Industry 4.0», en *Reshaping Entrepr. Educ. Within an Ind. 4.0 Context*, IGI Global, 2024, pp. 189-196. doi: 10.4018/979-8-3693-0409-9.ch010.
- [51] H. Haidi y M. Hamdan, «Analysis of the home-based online teaching and learning policy during the COVID-19 second wave in Brunei: a joint parent/teacher perception», *Asia Pac. Educ. Rev.*, vol. 24, n.o 3, pp. 487-502, 2023, doi: 10.1007/s12564-022-09798-x.
- [52] E. Veglianti y L. Varriale, «LEVERAGING TECHNOLOGIES FOR INCLUSION: INSIGHTS ON HIGHER EDUCATION ORGANIZATIONS», en *Global Classr.: Multicultural Approaches and Organizational Strategies in Teach. and Learning Bus. and Economics*, Emerald Publishing, 2024, pp. 101-106. [En línea]. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85210694303&partnerID=40&md5=c9628e7e6c3513e4ffabc95b04704ce>
- [53] M. Zreik, «Bridging the digital divide: The role of China-Africa cooperation in the evolution of higher education amidst COVID-19 and beyond», en *Accessibility of Dig. Higher Educ. in the Glob. South*, IGI Global, 2023, pp. 232-246. doi: 10.4018/978-1-6684-9179-9.ch012.
- [54] D. Quiroga, S. Sánchez, y J. C. Puentes, «LA INCLUSIÓN DIGITAL EN LA JUVENTUD como medio para su inclusión social y laboral». 2023.
- [55] MINECO, «Plan Nacional de Competencias Digitales». Accedido: 20 de enero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://portal.mineco.gob.es/es-es/digitalizacionIA/paginas/plan-nacional-competencias-digitales.aspx>
- [56] G. Sunkel, D. Trucco, y A. Espejo, *La Integración de las Tecnologías Digitales en las Escuelas de América Latina y el Caribe: Una Mirada Multidimensional*. en ECLAC Books. UN, 2014. doi: 10.18356/40600545-es.
- [57] C. Pérez-Valles y E. R. Huapaya, «Educación inclusiva digital: Una revisión bibliográfica actualizada. Las brechas digitales en la educación inclusiva», *Actual. Investig. En Educ.*, vol. 23, n.o 3, Art. n.o 3, sep. 2023, doi: 10.15517/aie.v23i3.54680.
- [58] I. C. Ravecia et al., «The Impact of Digitalization on Industrial Engineering Students' Training from the Perspective of Their Insertion in the Labor Market in a Sustainable Economy: A Students' Opinions Survey», *Sustain. Switz.*, vol. 16, n.o 17, 2024, doi: 10.3390/su16177499.
- [59] J. I. Conde-Ruiz, J. J. G. Fernandez, M. García, y C. V. Lanzón, «AI and Digital Technology: Gender Gaps in Higher Education», *CESifo Econ. Stud.*, vol. 70, n.o 3, pp. 244-270, 2024, doi: 10.1093/cesifo/ifa020.
- [60] UNESCO, «The challenges and opportunities of Artificial Intelligence in education». Accedido: 28 de septiembre de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.unesco.org/en/articles/challenges-and-opportunities-artificial-intelligence-education>

- [61]U. Faura-Martínez, M. Lafuente-Lechuga, y J. Cifuentes-Faura, «Sustainability of the Spanish university system during the pandemic caused by COVID-19», *Educ. Rev.*, vol. 74, n.o 3, pp. 645-663, 2022, doi: 10.1080/00131911.2021.1978399.
- [62]R. W. Pretorius, S. Carow, G. Wilson, y P. Schmitz, «Using real-world engagements for sustainability learning in ODeL in the Global South: challenges and opportunities», *Int. J. Sustain. High. Educ.*, vol. 22, n.o 6, pp. 1316-1335, 2021, doi: 10.1108/IJSHE-08-2020-0287.
- [63]O. N. Patino-Toro, A. Valencia-Arias, S. Gomez-Molina, y M. C. Bermeo-Giraldo, «Open-Source Software Adoption Among University Students in Emerging Countries», *Rev. Iberoam. Tecnol. Aprendiz.*, vol. 17, n.o 2, pp. 185-196, 2022, doi: 10.1109/RITA.2022.3166950.