

Tecnologías del aprendizaje y conocimiento como campo de estudio: análisis de fortalezas y limitaciones

Learning and knowledge technologies as a field of study: an analysis of its strengths and limitations

<https://doi.org/10.17981/cultedusoc.16.1.2025.5818>

Recibido: 19-05-2024; Aceptado: 11-03-2025; Publicado: 09-06-2025

Carlos-Alberto Gómez-Cano 
Corporación Unificada Nacional de Educación
Superior. Florencia (Colombia)
carlos_gomezca@cun.edu.co 

Alfredo-Javier Pérez-Gamboa 
Universidad de Ciego de Ávila. Ciego de Ávila
(Cuba)
alfredo.perez@cienciasas.org

Verenice Sánchez-Castillo 
Universidad de la Amazonia. Florencia
(Colombia)
ve.sanchez@udla.edu.co

Para citar este artículo:

Gómez-Cano, C. -A.; Sánchez-Castillo, V. & Pérez-Gamboa, A. -J. (2025). Tecnologías del aprendizaje y conocimiento como campo de estudio: análisis de fortalezas y limitaciones. *Cultura Educación y Sociedad*, 16(1), e5818. <http://doi.org/10.17981/cultedusoc.16.1.2025.5818>

Resumen

Introducción: La introducción de las tecnologías a los procesos formativos constituye un proceso esencial en la Educación Superior actual. Sin embargo, el empleo de dichas tecnologías para el perfeccionamiento de los procesos organizacionales trasciende el proceso docente y requiere de una adecuada conceptualización e integración al funcionamiento de las Instituciones de la Educación Superior. **Objetivo:** En atención a la importancia de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento como una categoría de especial importancia, el objetivo fue analizar las fortalezas y las limitaciones de las investigaciones sobre las mismas en la base de datos Scopus. **Metodología:** La investigación se realizó mediante un enfoque mixto complejo, secuencial e integrativo. La misma se organizó en un protocolo en dos etapas dirigidas al análisis bibliométrico del campo y un estudio temático e integrativo de fuentes seleccionadas mediante la aplicación de criterios de inclusión. Este diseño permitió el análisis de cinco indicadores bibliométricos y trece fuentes. **Resultados:** Los principales resultados mostraron un campo insuficientemente consolidado, caracterizado por una limitada distribución geográfica y escasa presencia en cuanto a volumen y relevancia de las publicaciones. A nivel temático se analizaron tres temas enfocados en las fortalezas y limitaciones del campo de estudio. **Conclusiones:** Se identificaron las principales líneas de investigación, fortalezas y debilidades de los estudios, así como se examinaron con carácter crítico los elementos a considerar en desarrollos futuros. Se concluye que es necesario profundizar en las implicaciones de la conceptualización de las tecnologías y su integración en la Educación Superior.

Palabras clave: desarrollo de competencias; desarrollo de la educación; enseñanza multimedia; enseñanza superior; tecnología de la información; tecnología educativa.

Abstract

Introduction: Introducing technologies to training processes is essential in current Higher Education. However, using these technologies to improve organizational processes transcends the teaching process and requires adequate conceptualization and integration into the functioning of Higher Education Institutions. **Objective:** Given the importance of Learning and Knowledge Technologies as a category of particular importance, the objective was to analyze the strengths and limitations of research on these topics in the Scopus database. **Methodology:** The research was carried out using a complex, sequential, and integrative mixed approach. It was organized in a two-stage protocol aimed at bibliometric analysis of the field and a thematic and integrative study of selected sources by applying inclusion criteria. This design allowed the analysis of five bibliometric indicators and thirteen sources. **Results:** The main results showed an insufficiently consolidated field, characterized by a limited geographical distribution and little presence in terms of volume and relevance of publications. At the thematic level, three themes were analyzed, and the strengths and limitations of the field of study were focused on. **Conclusions:** The main lines of research, strengths, and weaknesses of the studies were identified, and the elements to be considered in future developments were critically examined. It is necessary to delve deeper into the implications of the conceptualization of technologies and their integration in Higher Education.

Keywords: educational development; educational technology; higher education; information technology; multimedia instruction; skills development

INTRODUCCIÓN

La Educación Superior ha experimentado una transformación significativa con el advenimiento y la integración paulatina de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) (Abdelfattah et al., 2023; Fernández-Cerero et al., 2024; Santiago-Trujillo & Garvich-Ormeño, 2024). Esta evolución no solo ha redefinido los métodos de enseñanza y aprendizaje, sino que ha ampliado las fronteras del conocimiento accesible y la colaboración global (León-Garrido et al., 2024). La historia de la integración de las TIC en la Educación Superior se ha producido como un proceso de innovación continua, adaptación y cambio (Cardeno Portela et al., 2023; König et al., 2024; Núñez-Canal et al., 2022; Shen & Ho, 2020). Ello ha marcado la ruta hacia una educación más inclusiva, interactiva y eficaz, incluso bajo la influencia de distintas barreras para la integración de las TIC (Baig & Yadegaridehkordi, 2024, Goh & Sigala, 2020).

En la actualidad, especialmente tras la pandemia de Covid-19, la Educación Superior ha explorado con mayor frecuencia el potencial de las plataformas en línea para el aprendizaje a distancia y el logro de un mejor soporte a la presencialidad (Anthony et al., 2022). Ello ha favorecido la creación de entornos virtuales de aprendizaje (Herrera-Pavo, 2021; Lacka et al., 2021; Murcia Rodríguez, 2025) la creación de contenidos sin el análisis crítico adecuado, siendo estos pocos asertivos debido a que no se filtra el material consultado para su transmisión; es por esto por lo que, al hablar de competencias mediáticas e informacionales en UNIMINUTO (Bogotá, Colombia), cursos en línea masivos y abiertos (MOOCs) (Alhazzani, 2020; Álvarez Loyola, 2023; Hendriks et al., 2024; Marzal & Gómez, 2024), así como el fortalecimiento de los repositorios de recursos educativos abiertos (REA) (Martín-Sómer et al., 2024; Vilhunen et al., 2025). Estas innovaciones no solo han democratizado el acceso a la Educación Superior, sino que han fomentado una cultura de aprendizaje autodirigido y colaborativo (De Los Santos Gelvasio, 2023; Zhang et al., 2025).

En las últimas dos décadas, la evolución de las TIC ha continuado a un ritmo acelerado, impulsada por avances en inteligencia artificial, realidad aumentada, realidad virtual y analítica de aprendizaje (Ade-Ibijola et al., 2025; Jin et al., 2025, Molla-Esparza et al., 2025). Estas tecnologías emergentes han ofrecido nuevas dimensiones en la experiencia educativa, lo que ha permitido ahondar en la personalización del aprendizaje, las simulaciones inmersivas y el análisis en tiempo real del rendimiento del estudiante (Alamri et al., 2021; Rodríguez Aroca, 2024).

Además, la integración de herramientas de colaboración en línea y plataformas de gestión del aprendizaje ha facilitado entornos de aprendizaje más flexibles y accesibles (Kwet & Prinsloo, 2020; Radianti et al., 2020; Wekerle et al., 2022). Estos elementos destacan la importancia de las TIC en el fomento de comunidades de aprendizaje globales y la apertura a nuevos enfoques que integren tecnología y desarrollo humano (Blau et al., 2020; Herrera-Pavo, 2021; Sailer et al., 2021).

Sin embargo, la literatura especializada advierte el marcado carácter instrumental y poco reflexivo que suele distinguir el uso de estas herramientas en los entornos educativos donde la infraestructura, así como las competencias digitales del claustro y el estudiantado, no favorecen la transición del manejo/consumo de la información a la

producción de conocimientos (Bond et al., 2020; Liesa-Orús et al., 2020; Treve, 2021). Esta brecha entre el potencial educativo y desarrollador de las TIC y las posibilidades reales de explotación para una experiencia formativa integral ha motivado la propuesta del concepto Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), el cual se distingue por la apropiación crítica de las tecnologías, a la vez que promueve la participación y la colaboración como ejes del desarrollo integral.

En este sentido, diversos estudios develan que, además de esta introducción consciente y mediada, la transición del uso de las TIC a la concepción de las TAC contribuye al desarrollo de los procesos de investigación, organizacionales y sociales (Morales Alvarez et al., 2024; Villalba Contreras, 2024). Estas potencialidades, de acuerdo con Valles Baca y Parra Acosta (2021), pueden incluso facilitar la transformación de los ecosistemas universitarios y facilitar la construcción de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje erigidos sobre el desarrollo en su sentido amplio y no en la transferencia de conocimientos de forma exclusiva.

Incluso cuando el enfoque de los estudios sobre las TAC suele restringirse al aula y a la reproducción digital de este modelo, investigaciones como las de Moreira et al. (2022) sustentan que su incorporación curricular se concibe desde una perspectiva multidimensional e interconecta el aprendizaje a factores sociales, políticos, culturales y económicos, a través de la tecnología, pero también del sistema axiológico de los sujetos que aprenden. De forma similar, García Macías et al. (2025) encontraron que las TAC no solo mejoraban de forma considerable la competencia lingüística, sino que promovían el desarrollo motivacional, la participación y la participación.

Empero, un estudio dirigido a determinar el nivel en que estas metodologías fueron aplicadas mostró que las más utilizadas fueron PowerPoint y Canvas, con su inclusión dentro del grupo TAC con base en criterios de transformación del conocimiento y ambas en nivel medio (García De Verbena, 2024). Como puede apreciarse, estos hallazgos apuntan a que es necesario delimitar qué son las TAC y qué diferencia de su aplicación de otros procesos, más estudiados y sistematizados, como la integración tecnológica, la transformación digital o la apropiación de tecnologías, todos ellos con diversos matices praxiológicos, teóricos e incluso cosmovisivos.

Estos estudios permiten constatar las fortalezas y posibles debilidades de este modelo, no obstante, el concepto TAC constituye casi exclusivamente una construcción teórica hispanoamericana, sin que se aprecie una generalización de su uso al mainstream de la ciencia. Estas limitaciones en cuanto a dispersión geográfica, idioma y experiencias motivan a profundizar en la evolución, principales características y tendencias de los estudios científicos dirigidos a las TAC en la corriente principal. Por tanto, el objetivo del estudio es valorar el estado actual de las investigaciones sobre las TAC en la base de datos Scopus, mediante un enfoque de revisión de la literatura, mixto, complejo, secuencial e integrativo.

METODOLOGÍA

Diseño general de la investigación

El estudio se realizó con un alcance exploratorio-descriptivo, sustentado en la ruta mixta de investigación y con una estrategia secuencial e integradora. El diseño mixto se organizó en función de dos etapas con carácter secuencial, dirigidas a la discusión integrada de los principales resultados (CUAN-CUAL) y atención a los criterios de rigor metodológico alto establecidos por [Harrison et al. \(2020\)](#).

La primera etapa estuvo dirigida al análisis bibliométrico de los artículos encaminados al estudio de las TAC en la Educación Superior en la base de datos Scopus, con un enfoque mayormente descriptivo y el objetivo de representar el campo de estudio. La segunda etapa, de naturaleza cualitativa, se operacionalizó a partir de un análisis temático de fuentes seleccionadas, la triangulación de los principales temas con respecto a los resultados de la etapa anterior y la integración de datos para alcanzar una síntesis integrativa. Finalmente, se buscó ofrecer recomendaciones para futuros estudios.

A continuación, se presentan los aspectos procedimentales de cada etapa de manera que los diseños específicos puedan ser comprendidos con mayor claridad. Esta decisión obedece a la necesidad de que se aprecien los niveles de rigor y confiabilidad diseñados, así como de fortalecer la replicabilidad del estudio y la generalización de los resultados.

Etapas 1

El tipo de investigación seguida en esta etapa fue de corte cuantitativo, con un enfoque descriptivo y retrospectivo para visualizar la evolución temporal del campo y recabar otros datos necesarios para la representación del campo. Se implementó a través de un estudio bibliométrico en la base de datos SCOPUS (<https://www.scopus.com>), decisión tomada por su impacto internacional, aunque también constituye una limitación de la investigación, aspectos señalados en las conclusiones. Los investigadores 1 y 2 realizaron la búsqueda y análisis de la producción científica entre 2007 y 2024, sin restricciones de idioma. La fórmula de búsqueda utilizada fue: TITLE-ABS-KEY (“Learning and knowledge technologies”).

El proceso de revisión se llevó a cabo el 3 de abril de 2024, y se logró recopilar un total de 43 investigaciones (N = 43). Para el análisis de la información, se descargó un archivo en formato “.RIS” que posteriormente fue procesado por uno de los investigadores utilizando el gestor bibliográfico EndNote X8. La [Tabla 1](#) muestra un resumen de los indicadores bibliométricos de tendencia y producción científica.

Tabla 1. Indicadores de tendencia y producción científica.

Indicador/Descripción	Fuente de información
Tendencia y evolución temporal: Se estudió el comportamiento de las investigaciones y su frecuencia a lo largo del tiempo, utilizando una línea de tendencia ajustada al valor de R^2 más alto.	Se obtuvieron de la base de datos SCOPUS. Se descargaron los archivos .XLSX en formato Excel y se procesaron posteriormente utilizando el software Microsoft Excel.
Tipología documental: Se clasificaron los documentos según su tipo (artículos, libros, etc.).	
Áreas de conocimiento: Se identificaron la cantidad de publicaciones por área del conocimiento.	
Filiación institucional: Se analizó la cantidad de publicaciones por institución.	
Producción por país: Se identificó la cantidad de publicaciones por país.	El mapa se generó con la plataforma Lens (https://lens.org/).

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 2 se muestran los mapas de conocimiento que se generaron y su fuente a partir del contraste entre la base de datos SCOPUS y Lens. Los indicadores empleados se encaminaron a lograr una aproximación exploratoria de los estudios enfocados en las TAC a partir de la traducción empleada en las palabras clave de los estudios.

Tabla 2. Mapas de conocimiento.

Mapa	Descripción	Fuente de información
Mapa network	Análisis de coocurrencia de palabras clave y su evolución en el tiempo.	Vosviewer
Mapa overlay		
Mapa de palabras clave	Análisis de frecuencia y densidad de palabras clave.	Lens
Red de países	Correlación y colaboración entre países.	Vosviewer
Mapa de densidad de autores	Análisis de colaboración autoral	Vosviewer
Mapa de citas	Análisis de citas entre autores y publicaciones	Lens

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, el investigador 3 se encargó de establecer las bases para el programa de triangulación e integración de datos. Esta decisión permitió la identificación de los estudios más relevantes por líneas y como resultado de la colaboración autoral, al ser esta la base procedimental de la segunda etapa.

Etapas

El propósito de esta etapa fue profundizar en los aspectos cualitativos de la construcción conceptual TAC mediante el análisis de contenido orientado a patrones y posibilidades de desarrollo conceptual (Abel et al., 2022; Bibri, 2021). Esta decisión se tomó para alcanzar la requerida coherencia metodológica en este tipo de estudios (Braun & Clarke, 2024; Braun & Clarke, 2023), diagnosticar la evolución temporal del tópico de investigación y explorar las diferentes aproximaciones a las TAC como una construcción conceptual que aparece con un marcado carácter multi e interdisciplinar (Snyder, 2019).

La estrategia de búsqueda, debido a la estrategia secuencial del diseño general, se basó en el empleo del motor de búsqueda de Google Académico a partir de una combinación específica (nombre de autores + palabras clave). Posteriormente, los artículos identificados fueron exportados a una biblioteca en el gestor bibliográfico Zotero y se utilizó un protocolo de confirmación de la indexación de la revista al momento de publicación del manuscrito mediante el uso del Scimago Journal & Country Rank.

En esta fase se logró la conformación de una biblioteca conformada por 18 ítems, por lo que hizo necesario implementar un sistema de criterios de inclusión/exclusión para garantizar la pertinencia de los textos seleccionados. La aplicación del sistema se sustentó en la inclusión de artículos científicos sometidos al sistema de revisión por pares, publicados en los últimos cinco años (2019-2024) y que abordasen temáticas relacionadas con las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, así como la transición TIC/TAC. Se eliminaron un total de cinco fuentes por no cumplir con estos criterios, especialmente la limitación temporal y la tipología del manuscrito, lo que resultó en una muestra final de 13 documentos.

Para el análisis de los textos y la posterior síntesis se empleó una estrategia de aproximaciones sucesivas (Saunders et al., 2023). Primeramente, los textos seleccionados fueron de manera independiente para la producción de memos por parte de los autores. Posteriormente, se realizaron varias lecturas encaminadas a la codificación libre y la conformación de los libros de códigos, la propuesta de categorías integradoras y la confirmación de que toda la información relevante había sido codificada (Makri & Neely, 2021).

Tras esta fase se contó con un libro de códigos integrados que facilitó el establecimiento de tres temas principales, lo que llevó a los autores a la revisión de los memos y códigos iniciales. Tras este procedimiento se analizaron las co-ocurrencias de códigos, se triangularon los resultados de la etapa 1 y se realizó una búsqueda final mediante el motor de búsqueda de Google Académico para la confirmación de las valoraciones presentadas.

RESULTADOS

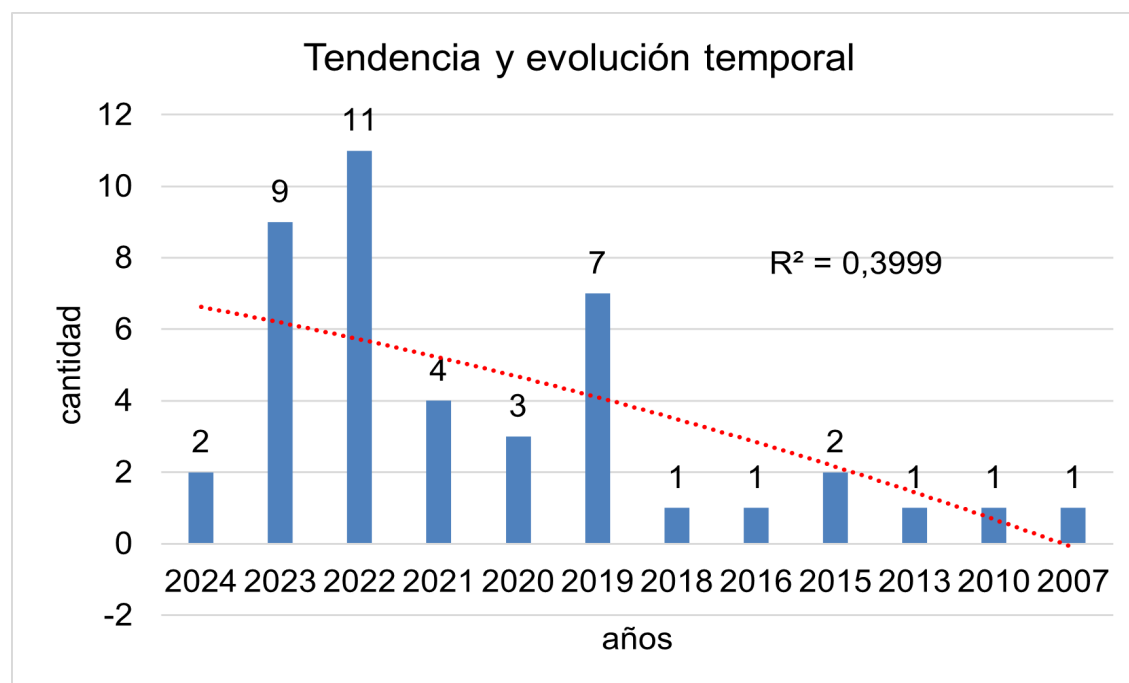
Análisis bibliométrico

El comportamiento de las investigaciones fue heterogéneo y caracterizado por una función polinómica con un nivel de confianza del 39,99 %. Se evidenció un pico máximo en el año 2022 con 11 publicaciones (Figura 1). Estos datos sugieren una evolución dispar del campo, con limitadas líneas auxiliares en relación a la categoría central TAC. En cambio, otros campos encargados de estudiar fenómenos similares como ICT integration y Digital transformation, mostraron una tendencia de crecimiento estable, especialmente tras la COVID-19 (Díaz-García et al., 2022; Zhang et al., 2022).

Además, de ambos campos emergieron o se apreciaron esfuerzos de integración conceptual con otras líneas como la sostenibilidad y la inclusión educativa (González-Zamar et al., 2020). Una posible explicación puede emerger de la especificidad categorial, que restringe el fenómeno en estudio a procesos concretos, aunque también la influencia geográfica o el idioma pueden actuar en detrimento de la visibilidad de los estudios, al ser

el inglés el idioma más empleado a nivel internacional (Djeki et al., 2022). Por ejemplo, un estudio sobre e-learning en el periodo 2015-2020 en la base de datos WoS encontró 12,272 publicaciones (Djeki et al., 2022), lo que representa una diferencia considerable en lo referido a los resultados del estudio que se presenta.

Figura 1. Tendencia y evolución temporal de las investigaciones.



Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 muestra un análisis de la tipología documental de las investigaciones, donde se identificaron solo cuatro tipos y los más representativos fueron los artículos de investigación con 25 documentos, seguido de los eventos con 15 documentos. Este resultado es de difícil interpretación, pues diversos factores podrían influenciar la selección de una tipología específica. Sin embargo, destaca la ausencia de tipologías comunes en campos ya consolidados como los reportes, las disertaciones, los ensayos y los procedimientos de conferencia.

Figura 2. Análisis de la tipología documental de las investigaciones.



Fuente: elaboración propia.

Se identificaron investigaciones en 13 áreas del conocimiento (Tabla 3). Las más representativas fueron las ciencias sociales con 27 documentos, lo que supuso el 35,53 % del total, seguida de las ciencias de la computación, que representaron el 21,05 %. En este resultado destaca la ausencia de las Ciencias de la Educación, lo cual puede justificarse a partir de los clasificadores utilizados por las revistas para ampliar su alcance o como un esfuerzo de integración temática. En otros estudios consultados, los resultados indican que la bifurcación entre las Ciencias de la Educación y las Ciencias de la Computación marca la principal área de conocimiento (Djeki et al., 2022). Otras áreas destacadas en la literatura son Economía y Finanzas, Ciencias de la Información y las Decisiones, Ingeniería y Psicología (Crompton et al., 2020; Díaz-García et al., 2022; Pérez Gamboa et al., 2022).

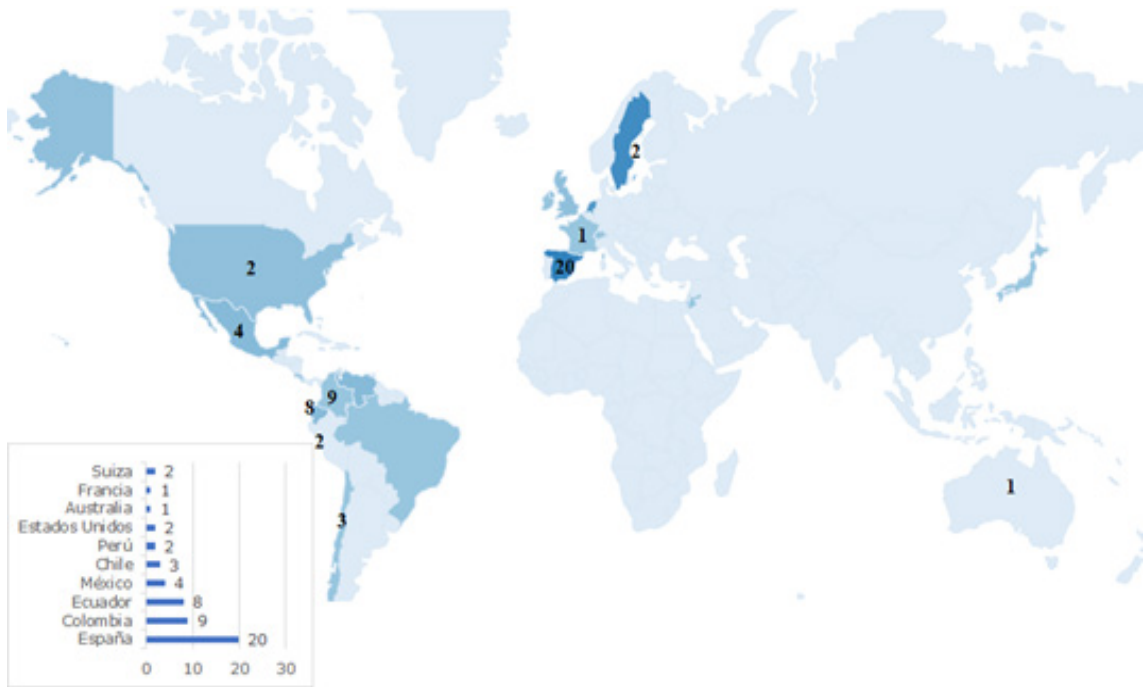
Tabla 3. Cantidad de publicaciones por área del conocimiento.

Área del conocimiento	Cantidad	%
Ciencias Sociales	27	35.53
Ciencias de la Computación	16	21.05
Artes y Humanidades	5	6.58
Ciencias de la Decisión	5	6.58
Ingeniería	5	6.58
Psicología	5	6.58
Negocio, Administración y Contabilidad	3	3.95
Matemáticas	3	3.95
Profesionales de la Salud	2	2.63
Multidisciplinaria	2	2.63
Química	1	1.32
Economía, Econometría y Finanzas	1	1.32
Medicina	1	1.32
Total	76	100

Fuente: elaboración propia.

Se identificaron investigaciones en 10 países (Figura 3), principalmente de habla hispana. Los países más productores fueron España y Colombia con 20 y 8 investigaciones, respectivamente. Se evidenció un comportamiento positivo en la región de Latinoamérica, que tiene como líder a Colombia, pero se evidenció la presencia de investigaciones también en Chile, México, Ecuador y Perú. Estos hallazgos confirman la presunción presentada en la introducción con respecto al predominio de estudios hispanoamericanos.

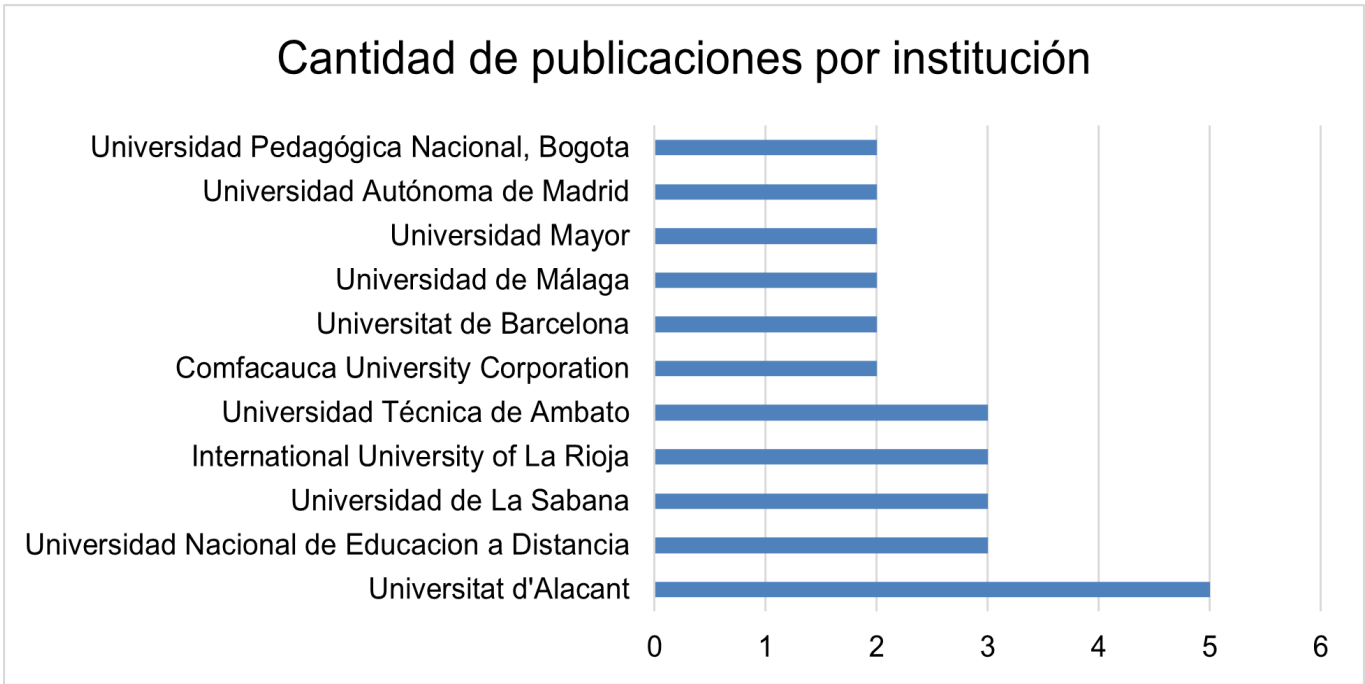
Figura 3. Cantidad de investigaciones por país.



Fuente: elaboración propia.

La Figura 4 muestra un análisis de las filiaciones institucionales con más de dos investigaciones en el área del conocimiento. De estas, 11 filiaciones contaron con dos artículos o más de un total de 56 filiaciones. La más representativa fue Universitat d’Alacant con cinco publicaciones.

Figura 4. Cantidad de investigaciones por filiación institucional.



Fuente: elaboración propia.

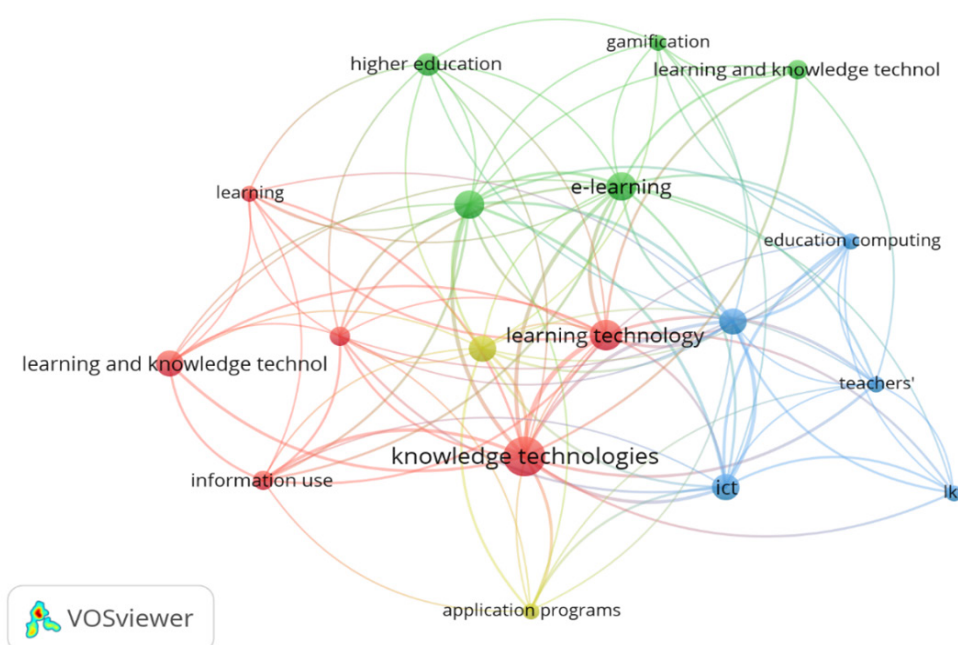
Se realizó un análisis de correlación de palabras clave con el propósito de detectar aquellos aspectos conceptuales destacados por los autores (Figura 5). Se identificaron cuatro clústers y 18 ítems, se realizó un análisis de las principales líneas de investigación

asociadas a los clústeres principales. Como se puede apreciar en la **Figura 5**, estos ítems señalan elementos comunes, principalmente campos restringidos o procesos específicos.

Este resultado fue encontrado de manera muy similar en un estudio dirigido a la evolución bibliométrica del aprendizaje mejorado a través de la tecnología, donde se identificó un crecimiento exponencial a partir de 2015, pero una limitada relación entre líneas de investigación (**Shen & Ho, 2020**). Estos hallazgos, al ser contrastados con las principales tendencias discursivas en los sumarios, sugieren que el interés por las TIC en el marco de la enseñanza y el aprendizaje suele verse parcelado en función de campos puntuales.

Esta división dificulta la extrapolación de resultados fuera del alcance de las investigaciones y señala el carácter adaptativo del campo a pesar del auge que ha experimentado en términos de publicaciones totales. En el caso de las TAC, es preciso añadir la discusión parcial realizada sobre sus limitaciones en cuanto a procesos, dispersión geográfica y otros indicadores que se presentan a continuación.

Figura 5. Análisis de la coocurrencia de palabras clave ($n \geq 3$).



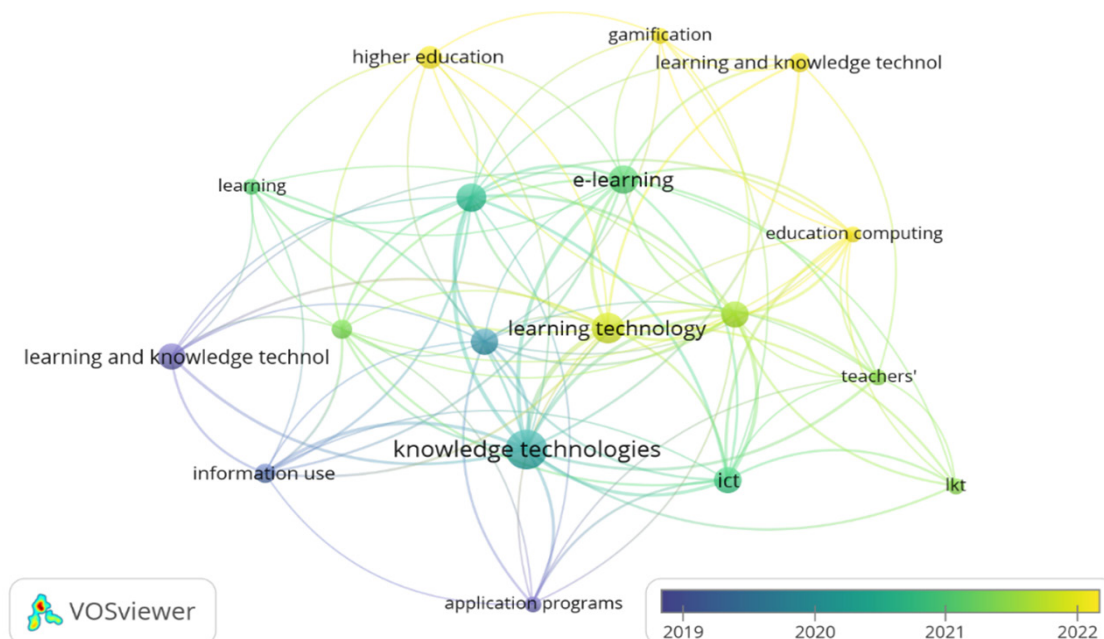
Fuente: elaboración propia.

Las líneas de investigación fueron:

1. Se enfoca en los estudios relacionados con el uso de la información y las comunicaciones en función de la gestión del aprendizaje y el conocimiento.
2. Se enfoca en los estudios relacionados con la utilización de las tecnologías de aprendizaje y el conocimiento en la Educación Superior y el aprendizaje apoyado en los recursos digitales y la utilización de la gamificación.
3. Se enfoca en el papel de los estudiantes y profesores en la enseñanza de la ingeniería con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
4. Se enfoca en el estudio de programas y sistemas informáticos para el desarrollo de competencias digitales en la educación.

La **Figura 6** muestra el mapa de evolución de palabras clave en el tiempo, donde las más recientes son las investigaciones relacionadas con la Educación Superior, la gamificación, las tecnologías de aprendizaje, computación educativa y tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC).

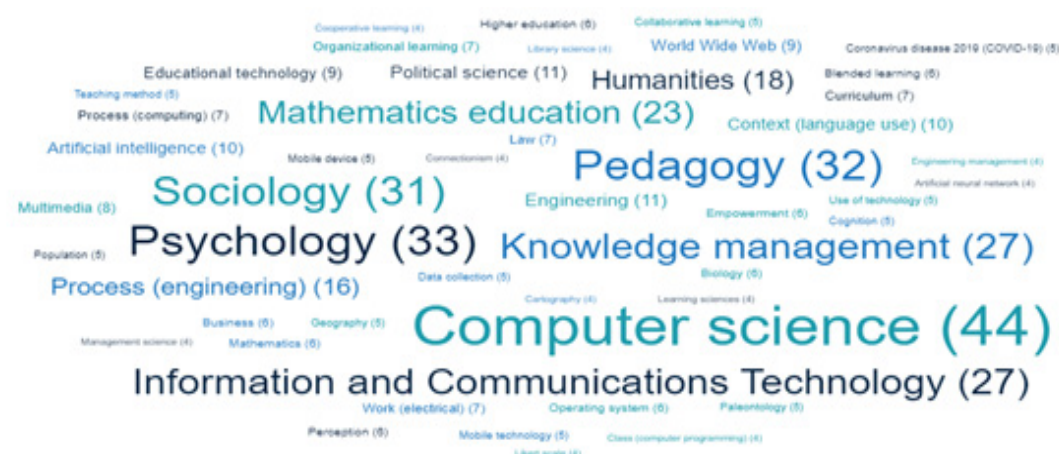
Figura 6. Análisis de evolución en el tiempo de palabras clave ($n \geq 3$).



Fuente: elaboración propia.

En correspondencia con el análisis de correlación de palabras clave, se construyó el mapa de palabras clave y frecuencias de aparición en las investigaciones. Se apreció que “ciencias de la computación” fue la palabra clave de mayor frecuencia con un nivel igual a 44, seguido de psicología, pedagogía, sociología, gestión del conocimiento y tecnología de la información y las comunicaciones con una frecuencia de 33, 32, 31 y 27 en las dos últimas respectivamente. Estos datos confirman la discusión parcial presentada en la **Tabla 4** correspondiente a la siguiente sección.

Figura 7. Mapa de conocimiento de palabras clave.



Fuente: elaboración propia.

Se realizó un análisis de la colaboración entre países (Figura 8), donde se evidenciaron tres clústers principales, el primero liderado por Perú, el segundo por España y el tercero por Colombia, donde en el área de las Américas se evidenció relación fuerte entre Estados Unidos, Colombia y Chile. Este resultado destaca al señalar la pobreza de intercambios en cuanto a TAC, lo que reafirma su carácter local y restringido, pero también apunta hacia el limitado interés que las academias han mostrado.

Al comparar con los mencionados campos de ICT integration y Digital transformation, se aprecia que la colaboración y las estrategias de internacionalización del currículo son dos líneas notorias al mostrar la importancia de las experiencias en distintos contextos para construir futuros desarrollos. Debe tenerse en cuenta que, tanto la internacionalización de la investigación como las plantas autorales mixtas, son dos indicadores de calidad y desarrollo reconocidos en la gestión institucional de las universidades (Aria et al., 2020; Duffy et al., 2022; Marginson, 2022).

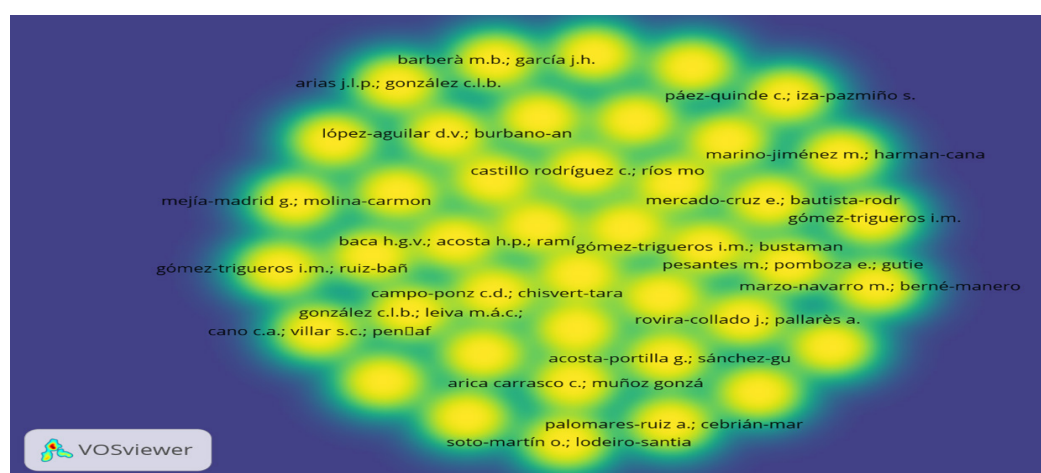
Figura 8. Análisis de colaboración entre países.



Fuente: elaboración propia.

No se constató una relación directa entre los autores (Figura 9). Se construyó el mapa de densidad donde se evidencian los autores más representativos, todos con una frecuencia en las investigaciones de una. Este resultado no es conclusivo pues está determinado por la decisión de solo emplear fuentes indexadas en la base de datos de Scopus, pero definitivamente reafirma el bajo nivel de consolidación de los estudios sobre TAC en comparación con los campos similares ya mencionados.

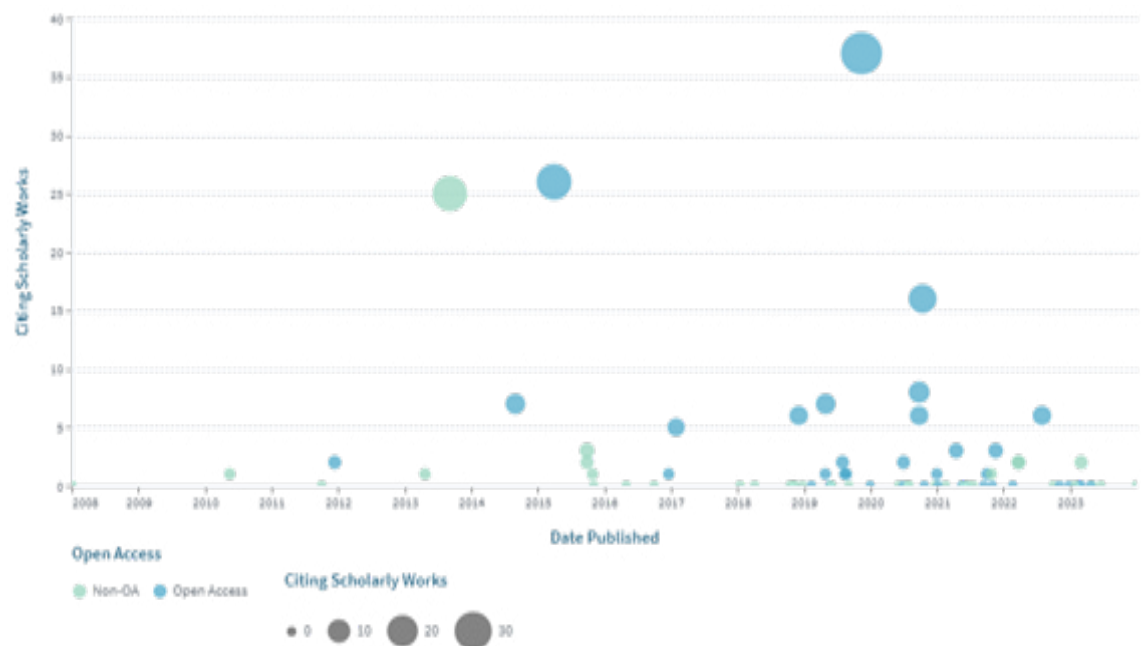
Figura 9. Mapa de colaboración autorial.



Fuente: elaboración propia.

La **Figura 10** muestra el análisis de las citaciones en la temática y su evolución en el tiempo en los sitios de acceso abierto y los que son de pago. Desde el año 2010 empiezan a aparecer citaciones en la temática con picos máximos en el 2021 con más de 35 citas, aunque el comportamiento normal de las investigaciones se encuentra por debajo de las 10 citas, predominando las de acceso abierto.

Figura 10. Mapa de co-citación autor al en la base de datos Lens



Fuente: elaboración propia.

Análisis temático

El análisis reveló tres temas fundamentales en el abordaje de las TAC: evolución y transición TIC/TAC (1), fortalezas del enfoque TAC (2) y limitaciones del enfoque TAC en el contexto de su sostenibilidad (3). De forma adicional, se identificaron cuestiones asociadas a la metodología de estudio y la síntesis del posicionamiento con respecto al concepto TAC (**Tabla 4**).

Tabla 4. Estudios incluidos en la segunda etapa y su ficha correspondiente.

No.	Cita	Aspectos metodológicos	Ficha resumen
1	(Ramos-Pardo et al., 2023)	Revisión sistemática.	Enfocado al mobile learning durante la COVID-19
2	(Torrado Cespón, 2021)	Metodología mixta predominantemente cuantitativa.	Relación entre TIC/TAC y brecha digital.
3	(Ortega-Sánchez et al., 2020)	Metodología cuantitativa (n=428).	Relación de las TAC con representaciones y factores sociales en el Desarrollo de competencias digitales.
4	(Criollo et al., 2021)	Revisión ampliada de la literature precedente.	Enfoque en las TAC y su explotación en el mobile learning.

5	(Ortega-Sánchez & Gómez-Trigueros, 2019)	Estudio cuantitativo y transversal (n=119).	Desarrollo de competencias digitales del profesorado mediante MOOCs.
6	(Valles Baca et al., 2023)	Estudio cuantitativo y transversal con muestra amplia (n=2223).	Enfoque en la educación disruptiva, el Desarrollo integral y el papel de las TAC.
7	(Rovira-Collado et al., 2019)	Enfoque mixto, muestra amplia (n=150), énfasis en prácticas y análisis de contenido.	Se centra en las TAC y la innovación educativa como ejes del desarrollo del estudiantado y la actuación docente.
8	(Gómez-Trigueros & Ortega-Sánchez, 2022)	Estudio cuantitativo y transversal con muestra amplia (n=429).	Relación entre TAC y ética profesional.
9	(Ruiz-Bañuls et al., 2024)	Estudio cuantitativo y transversal (n=237).	Relación entre TAC y la formación literaria.
10	(Gómez-Trigueros et al., 2019)	Estudio mixto basado en cuestionario tipo Likert (n=331).	Transición de las TIC a las TAC en la formación docente.
11	(Buendia Barberà & Holgado García, 2022)	Diseño de estudio de caso con enfoque interpretativo y muestra pequeña (n=14).	Influencia de las TAC en la mejora de la comprensión lectora.
12	(Soto-Martin et al., 2020)	Centrada en la reconstrucción virtual de edificios patrimoniales.	Valoración del impacto de la RV en el aprendizaje sobre la preservación patrimonial.
13	(Gómez-Trigueros et al., 2024)	Diseño cualitativo basado en análisis de contenido.	Motivación por la introducción de las TAC en la formación docente.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta una síntesis de los principales hallazgos por cada uno de los temas señalados.

1- Evolución y transición TIC/TAC

A partir del análisis realizado, es factible afirmar que el auge actual de las TAC en la Educación Superior refleja no solo un cambio en las herramientas y tecnologías disponibles, sino también una transformación en la concepción de los procesos formativo y educativo. Esta distinción entre formación y educación, si bien no aludida de manera común y formal en las fuentes, revela un aspecto esencial del tránsito de las TIC a las TAC: el desarrollo consciente promovido por los factores externos, pero en esencia basado en los factores internos. Por lo tanto, la evolución del enfoque TAC apunta hacia la superación del carácter instrumentalista de la educación y su dirección (de afuera hacia adentro/de arriba hacia abajo) para apostar por una transformación personal y ambiental en contextos tecnológicos, democrática y constructiva.

Un aspecto crítico señalado en las fuentes, de forma especial por [Rovira-Collado et al. \(2019\)](#) y [Valles Baca et al. \(2023\)](#), es que las TAC no son simplemente facilitadores de la generación/transmisión de conocimientos. Además, son catalizadores de una pedagogía innovadora que valora la interactividad, la personalización y el aprendizaje colaborativo.

Los datos sugieren que, a medida que se avanza en esta línea de investigación, los desafíos y las oportunidades para la Educación Superior residen en aprovechar el potencial de las TAC para crear experiencias de aprendizaje que sean aún más ricas,

accesibles y transformadoras. Al examinar las distintas propuestas, destacaron la introducción de la gamificación, el aprendizaje móvil, las tecnologías de realidad virtual/aumentada y las posibilidades del metaverso, la transformación de las redes sociales y su uso como entorno de enseñanza-aprendizaje, el auge de los entornos personales y el diseño de programas educativos para fines específicos.

2- Fortalezas del enfoque TAC

Señalada en todas las fuentes consultadas, una fortaleza apreciada y destacada en las fuentes es la posibilidad que ofrecen las TAC para deconstruir la tecnología como espacios paralelos. Los estudios de [Torrado Cespón \(2021\)](#) y Gómez Trigueros y Ruiz Bañuls (2018), se enfocaron en cuestiones relacionadas con la natividad digital, la brecha digital y la influencia de la etapa del desarrollo en la representación de alumnado y profesorado sobre las tecnologías y su uso para enseñar/aprender. Los datos sugieren que el enfoque TAC apoyaría una nueva mirada a los dispositivos móviles, las redes sociales, los softwares y, en un estadio más avanzado, el comportamiento mismo ante la interacción con la tecnología.

De esta forma, serían dos los ejes sobre los cuales se integrarían sus ventajas desde la perspectiva de los autores de este artículo. El primero es la planificación didáctica del uso de la tecnología, lo que ofrece diversas ventajas, especialmente en función de lograr una apropiación adecuada de la tecnología desde el enfoque competencial. Esto supone la construcción de espacios y procesos donde estudiantes y docentes introducen y generan conocimientos, desarrollan habilidades y alcanzan desempeños progresivamente superiores.

El segundo eje emerge del primero y está signado por la traspolación de estos aprendizajes a la solución de problemas relacionados con la información, la explotación de la tecnología y la búsqueda del bienestar en entornos virtuales/digitales. En tal sentido, ha de tenerse en cuenta que en el contexto actual se producen cantidades inconmensurables de información y datos, frecuentemente inconexos, repetidos o de escasa fiabilidad. Por ello, es fundamental ser competente en la identificación de necesidades de información, búsqueda adecuada de fuentes, la implementación de un adecuado protocolo de procesamiento y síntesis, así como la introducción de este conocimiento nuevo en las distintas esferas de la vida.

Por la importancia de este tema y las categorías que integró, los autores elaboraron un resumen de los beneficios, lo que permitió concluir en cinco beneficios claves en la transición TIC/TAC si el desarrollo conceptual y su transformación en propuestas aplicadas es adecuado. A continuación, se presenta la síntesis:

1. Acceso Ampliado a la Educación: Las TAC facilitan el acceso a la Educación Superior para una población más amplia, lo que facilita la inclusión socioeducativa de estudiantes de regiones de limitado desarrollo, personas con necesidades educativas especiales y aquellos que equilibran compromisos laborales o familiares. El adecuado empleo de plataformas en línea y recursos educativos abiertos permite que el aprendizaje trascienda las barreras físicas y temporales, explorar métricas personalizadas y efectuar seguimientos y procesos de asesoría/tutoría de difícil implementación en la modalidad presencial.

2. Personalización del Aprendizaje: Gracias a las herramientas analíticas y algoritmos de inteligencia artificial, las TAC permiten una personalización profunda del proceso educativo. Los sistemas pueden adaptarse al ritmo, estilo de aprendizaje y necesidades específicas de cada estudiante, esto ofrece la oportunidad de desarrollar itinerarios formativos personalizados que mejoran la retención del conocimiento y la satisfacción del estudiante. Adicionalmente, esta personalización no se “brinda” construida, sino que puede producirse como un proceso colaborativo entre diferentes agentes educativos.

3. Fomento de la Colaboración y la Comunicación: Las plataformas de colaboración en línea, foros, redes sociales educativas y herramientas de gestión de proyectos facilitan la interacción entre estudiantes y profesores, así como entre los propios estudiantes. Este entorno colaborativo no solo enriquece la experiencia de aprendizaje, también prepara a los estudiantes para el mundo laboral digitalizado, su desarrollo personal y la observación del bienestar individual y colectivo en entornos virtuales e interacciones sociales digitales.

4. Desarrollo de Habilidades Digitales: El correcto diseño y uso de las TAC en la Educación Superior contribuye significativamente al desarrollo de competencias digitales críticas en los estudiantes. La familiarización con herramientas tecnológicas, plataformas en línea y recursos digitales prepara a los estudiantes para las demandas del mercado laboral moderno y fomenta la alfabetización digital. Esta categoría es crucial en el contexto de la especialización extrema y la caducidad acelerada de información/conocimiento/tecnología/convenciones sociales.

5. Innovación en Métodos de Enseñanza: Las TAC abren nuevas posibilidades pedagógicas, permitiendo a los educadores innovar en sus métodos de enseñanza. Desde el uso de realidad aumentada para simulaciones prácticas, hasta el empleo de foros en línea para debates enriquecedores, las tecnologías desde el enfoque del conocimiento ofrecen múltiples vías para el engagement de los estudiantes y la profundización del aprendizaje.

3- Limitaciones del enfoque TAC en el contexto de su sostenibilidad

Las TAC son presentadas como la panacea conceptual de la integración tecnológica sin que medie una fundamentación clara de las diferencias entre TIC y TAC, pero tampoco de la transición de las primeras a las segundas. Esta transición incluso puede aparecer omitida, lo que se aprecia como una contradicción epistemológica esencial, al negar la mencionada unidad gnoseológica que existe entre información y conocimiento. Por ejemplo, en el estudio de [Valles Baca et al. \(2023\)](#), las TAC son mencionadas como herramientas, método y objetivo, además de atribuirles diversos beneficios, pero no se aborda la diferencia conceptual TAC/TIC ni se examinan sus limitaciones.

Por tanto, abordar la introducción de las tecnologías como un proceso mecánico y factible de implementar con un mínimo de capacitación paradójicamente genera el escenario de implementación acrítica de las TIC que inicialmente se deseaba evitar o al menos paliar. Un extremo de esta postura se puede apreciar en fuentes que igualan TIC y TAC en la redacción, con una breve línea de separación signada por el uso en un contexto educativo, instructivo o formativo, según el alcance o la intención de quien decida introducir dicha tecnología, siendo el profesorado el agente educativo más frecuente.

Estas deficiencias pueden observarse en el estudio de Torrado Crespón, donde el análisis mantiene un tono de paridad entre ambas categorías que dificulta comprender, más allá de los elementos comunes, qué distingue una de otra. Asimismo, el artículo de [Rovira-Collado et al. \(2019\)](#) ofrece un abordaje de las tecnologías con fines educativos que permite sustituir TIC por TAC sin que ello afecte las implicaciones conceptuales, hecho que se refleja en que, durante la exposición de herramientas y recursos tecnológicos, no se pueda diferenciar o acceder a qué elementos los categorizan como TAC y no como TIC.

De alguna manera, la distinción, cuando sí es abordada, aparece esencialmente afianzada sobre categorías como participación, calidad de la educación, empoderamiento, apropiación, reflexión u otros con similar función semántica. Estas ideas, aunque en sí mismas refuerzan la necesidad de un uso consciente de las herramientas tecnológicas, ya sea en su diseño curricular o en su introducción a la enseñanza-aprendizaje, no satisfacen la requerida diferenciación categorial. Incluso, fallan en representar de manera adecuada la relación con lo formativo en el sentido más amplio al no incorporar elementos distintivos de los procesos sustantivos de la Educación Superior, no abordar la transformación institucional que debe acompañar la transición TIC-TAC y reducir los fenómenos de la realidad educativa a los aspectos didácticos de la explotación tecnológica.

Otra limitación, que parece estar relacionada directamente con estas limitaciones conceptuales y gnoseológicas, es la asociación de las TAC con la innovación educativa. Este vínculo resulta atractivo porque encaja con discursos normalizados en el mainstream científico con respecto a la preparación de las futuras generaciones para un mundo hiperconectado e hipertecnológico. No obstante, también destaca por lo que los autores de este artículo identifican como “novedad continua”, un fenómeno marcado por la constante experimentación, si bien no en el sentido metodológico, de nuevas herramientas o usos o conceptos.

La principal consecuencia es la reproducción de la caducidad acelerada, al no permitir el estudio profundo y sistematización de propuestas antes de pasar a la próxima alternativa o iniciativa, sin que se hayan agotado las potencialidades que la adecuada transición de las TIC a las TAC ofrece. En este sentido, los datos y la discusión del equipo de autores tras la triangulación con la literatura consultada sugieren que esta tendencia está condicionada por las dinámicas de la ciencia actual y reafirma el carácter organizacional de la transición, más que didáctico, como aparece con mayor frecuencia en las fuentes.

De esta manera, un enfoque TAC sostenible debe estar basado no solo en la exploración didáctica en el aula o fuera de esta, sino en un enfoque de hélice que integre agentes socioeducativos, sociales, políticos y la industria. Aunque esta aproximación resulta ideal a priori, también devela los retos propios de la integración conceptual antes de avanzar hacia la implementación en la praxis.

DISCUSIÓN

El primer aspecto considerado en la discusión de los hallazgos fue la limitada solidez del campo de estudios sobre TAC en la base de datos Scopus. Ello se evidenció en la triangulación de los estudios de [Soto-Martin et al. \(2020\)](#), [Criollo et al., \(2021\)](#) y [Gómez Trigueros & Ruiz Bañuls \(2018\)](#), donde las TAC son abordadas, al menos desde el punto de vista de las tecnologías y el posicionamiento crítico con respecto a su uso, pero no son señaladas de forma abierta ni incluidas en las palabras clave de los autores.

Además, la actualización de la búsqueda confirmó que el acrónimo TACs en la base hacía referencia a distintas tecnologías asociadas a la tomografía axial computarizada. Sin embargo, a través de la traducción learning and knowledge technologies se pudo acceder al estudio de [Venegas Mejía et al. \(2024\)](#), quienes emplean el término transmutación para señalar el ya discutido tránsito, a la vez que las clasifican como herramientas, lo que confirmó las metainferencias relacionadas con la necesidad de continuar la profundización en la categorización de las TAC.

Finalmente, en este punto, es crítico indicar que la búsqueda actualizada arrojó resultados similares marcados por múltiples combinaciones de los términos learning, technologies y knowledge, sin que estos hicieran mención directamente a las TAC. De forma particular, esto se observó en el artículo de [Ganesan \(2025\)](#), quien coincide en la importancia de las transformaciones pedagógicas, no solo didácticas, en la formación lingüística y el papel de la tecnología en ellas.

Puntualmente, si se compara la producción científica del campo con otros ya consolidados, se puede apreciar no solo cifras considerablemente inferiores, sino una restricción geográfica y lingüística que atenta contra dicha solidez, a la vez que pone en duda la pertinencia y relevancia de la construcción conceptual TAC en el mainstream de la ciencia. Estos resultados fueron examinados desde dos líneas principales. La primera es la selección de la base de datos Scopus, pues la búsqueda auxiliar en Google Académico, tanto la inicial como la actualizada durante el proceso editorial, mostró un mayor número de investigaciones encaminadas al estudio de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento, así como su evolución hacia otras construcciones conceptuales como la de Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP).

Sin embargo, la segunda línea mostró que la mencionada limitación geográfica y lingüística no es exclusiva de la base de datos seleccionada. Incluso, destacó que la búsqueda en idioma inglés arrojó como resultados artículos publicados por autores hispanoamericanos en los que el término TAC aparecía traducido de forma directa. Al retomar lo analizado al inicio de esta sección, queda confirmado que la construcción TAC, a pesar de su indiscutible valor, debe ser contrastada en función de los modelos más consolidados en la literatura de corriente principal. Esto se debe principalmente a que sus categorías principales son abordadas en estos y tender puentes gnoseológicos podría beneficiar a académicos e investigadores que sustentan sus propuestas de innovación educativa en el referente TAC.

En este sentido, es clave retomar lo planteado por [Villalba Contreras \(2024\)](#), quien sostiene que las TAC orientan a las TIC a partir de un redimensionamiento metodológico de la actuación docente y estudiantil, de manera que el uso de las segundas no depende

del dominio informático/tecnológico, sino de su influencia formativa. Entonces, es vital reafirmar la noción integrativa, sin desestimar los hallazgos, tradiciones teóricas metodológicas, experiencias prácticas y análisis sociohistóricos dirigidos a la integración de las TIC. De esta forma, se podría avanzar el campo, ya no hacia el uso del acrónimo TAC como recurso para elevar el discurso, sino como una línea integral de la transformación digital en la educación superior, tal y como se examinará a continuación.

En tal sentido, los autores de este artículo destacan la importancia de contar con categorías propias como TAC, pues esta ha sido construida con un enfoque decolonial y emancipador. No obstante, también es preciso valorar la relación que los hallazgos alcanzados representan con respecto a campos de estudios consolidados, como es el caso de ICT integration y Digital transformation.

Para ello se debe tener en cuenta que las categorías, procesos y microcampos (gamificación, metaverso, mobile learning, entre otros), aparecen integrados bajo etiquetas como e-learning y learning technologies (Alamri et al., 2021; Gonzales Tito et al., 2023; Velásquez Castro & Paredes-Águila, 2024; Wang, 2020). Por tanto, explorar la conexión entre estos y los estudios sobre las TAC podría facilitar el desarrollo del campo.

Además, este enfoque comparativo y conciliador contribuiría a expandir intereses, constructos teóricos, poblaciones y contextos, así como una mayor visibilidad internacional de los resultados obtenidos mediante el enfoque TAC. Un ejemplo claro es la investigación de De Los Santos Gelvasio (2023), quien desde datos etnográficos esboza los resultados de un estudio de integración de las TIC donde se consideran elementos similares a los mencionados en los estudios sobre TAC. Ello sugiere que podría no haber diferencias significativas a nivel de praxis, sino tratarse de posiciones solapadas a nivel de discurso educativo, especialmente si considera la considerable diferencia en cuanto a producción científica entre los estudios que trabajan ambas concepciones (TIC y TAC).

Otro elemento esencial discutido fue la deriva didacticista que múltiples fuentes consultadas imprimen a sus diseños de investigación. Esta cuestión es especialmente importante porque contradice las bases fundacionales de las TAC a nivel teórico y empírico, pero fundamentalmente a nivel epistemológico y cosmovisivo. Un aspecto cardinal es la necesaria formación avanzada que requieren los docentes, incluso para lograr nivel medio de desempeño en el empleo de las TIC (López González, 2023; Sharma & Srivastava, 2019; Valverde-Berrocoso et al., 2021).

Ello suscita cuestionar la facilidad de tránsito que suele permear la redacción en los artículos consultados, especialmente en contextos con una manifiesta brecha digital y baja literacidad informacional (Ben Youssef et al., 2022; Jiménez-Pitre et al., 2023; Roman-Acosta et al., 2023; Soomro et al., 2020). Estas ideas, sumadas a los cuestionamientos sobre la obligatoriedad de la integración de las TIC, como señalan Cartagena Beteta et al. (2022), apuntan hacia las necesarias valoraciones sobre la aceptación y las creencias del docente sobre las TIC.

Finalmente, los hallazgos obtenidos refuerzan la necesidad de continuar los estudios sobre TAC a partir de su enfoque integrador y decolonial, pero también abierto, de forma que no se desestimen los avances en los campos más visibles en la literatura de corriente principal influenciada por posturas eurocentristas y occidentalistas. A la vez, es crucial ampliar el campo en términos de proyectos internacionales, promover

una mayor visibilidad e intercambio académico, así como incrementar el número de estudios críticos y centrado en las debilidades del enfoque TAC. Esta última afirmación se debe al marcado carácter idealista y centrado en potencialidades que se detectó en los planteamientos sobre la categoría TAC y el parco análisis de sus limitaciones.

CONCLUSIONES

El estudio permitió concluir que existen diversos campos que abordan fenómenos similares a los que interesan a los investigadores que se enfocan en el uso de la tecnología con fines educativos, tanto en contextos específicos como en general. Dentro de estos, el enfoque de las TAC se distingue por su énfasis en la formación como un proceso consciente, crítico, democrático y desarrollador.

No obstante, sus principales líneas de investigación se han limitado a aspectos marcadamente didácticos, lo que representa una aproximación insuficiente a los procesos organizacionales, los aspectos infraestructurales y los procesos precedentes o relacionados. Además, si bien se mencionó en diversas fuentes, aún se precisa un análisis fortalecido de la preparación general que requiere una institución para transitar del uso de las TIC hacia un enfoque competencial basado en las TAC como construcción teórica central.

A pesar de estas limitaciones, es importante destacar que las TAC constituyen un esfuerzo conceptual significativo para organizar la apropiación de las tecnologías de manera crítica y decolonial. Este enfoque no solo busca minimizar los efectos negativos de la globalización, sino también facilitar la colaboración en la solución de problemas profesionales. En este sentido, se puede afirmar que la introducción de las tecnologías bajo el enfoque TAC transforma los procesos de enseñanza y aprendizaje al redefinir la realidad más allá de sus connotaciones educativas, lo que se expresa en la reconfiguración de la representación de la tecnología en sí misma.

Para futuros estudios, se recomienda ampliar la investigación sobre las TAC en otras bases de datos y directorios, como Scielo, Redalyc, DOAJ y Dialnet, dada su relevancia para la publicación en español. Asimismo, se sugiere diseñar e implementar estudios mixtos y secuenciales que profundicen en las categorías más estudiadas bajo el enfoque TIC/TAC, utilizando bases de datos como Web of Science (WoS) y Dimensions. Finalmente, se evidenció la necesidad de explorar con mayor detalle las limitaciones del enfoque TAC y los aspectos cualitativos de su implementación, con el fin de identificar sus aspectos negativos y proponer alternativas que permitan afinar los desarrollos futuros dentro de este campo.

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación externa para la realización de esta investigación.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Esta investigación no posee ningún conflicto de interés propio, con la revista, la entidad editora y/o las entidades financiadoras.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Carlos-Alberto Gómez-Cano: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, software, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Verenice Sánchez-Castillo: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

Alfredo-Javier Pérez-Gamboa: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, software, validación, visualización, redacción – borrador original, redacción – revisión y edición.

REFERENCIAS

- Abdelfattah, F., Al Alawi, A. M., Dahleez, K. A., & El Saleh, A. (2023). Reviewing the critical challenges that influence the adoption of the e-learning system in higher educational institutions in the era of the COVID-19 pandemic. *Online Information Review*, 47(7), 1225–1247. <https://doi.org/10.1108/OIR-02-2022-0085>
- Abel, V. R., Tondeur, J., & Sang, G. (2022). Teacher Perceptions about ICT Integration into Classroom Instruction. *Education Sciences*, 12(9), 609. <https://doi.org/10.3390/educsci12090609>
- Ade-Ibijola, A., Sukhari, A., & Oyelere, S. S. (2025). Teaching accounting principles using augmented reality and artificial intelligence-generated IsiZulu language translations. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100447. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100447>
- Alamri, H. A., Watson, S., & Watson, W. (2021). Learning Technology Models that Support Personalization within Blended Learning Environments in Higher Education. *TechTrends*, 65(1), 62–78. <https://doi.org/10.1007/s11528-020-00530-3>
- Alhazzani, N. (2020). MOOC's impact on higher education. *Social Sciences & Humanities Open*, 2(1), 100030. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2020.100030>
- Álvarez Loyola, C. (2023). Los NOOC como estrategia de capacitación docente para el uso de herramientas tecnológicas en educación primaria. *Región Científica*, 2(1), 202362. <https://doi.org/10.58763/rc202362>
- Anthony, B., Kamaludin, A., Romli, A., Raffei, A. F. M., Phon, D. N. A. L. E., Abdullah, A., & Ming, G. L. (2022). Blended Learning Adoption and Implementation in Higher Education: A Theoretical and Systematic Review. *Technology, Knowledge and Learning*, 27(2), 531–578. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09477-z>

- Aria, M., Misuraca, M., & Spano, M. (2020). Mapping the Evolution of Social Research and Data Science on 30 Years of Social Indicators Research. *Social Indicators Research*, 149(3), 803–831. <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02281-3>
- Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. *International Journal of Educational Research*, 127, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- Ben Youssef, A., Dahmani, M., & Ragni, L. (2022). ICT Use, Digital Skills and Students' Academic Performance: Exploring the Digital Divide. *Information*, 13(3), 129. <https://doi.org/10.3390/info13030129>
- Bibri, S. E. (2021). Data-driven smart eco-cities and sustainable integrated districts: A best-evidence synthesis approach to an extensive literature review. *European Journal of Futures Research*, 9(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40309-021-00181-4>
- Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Avdiel, O. (2020). How does the pedagogical design of a technology-enhanced collaborative academic course promote digital literacies, self-regulation, and perceived learning of students? *The Internet and Higher Education*, 45, 100722. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2019.100722>
- Bond, M., Buntins, K., Bedenlier, S., Zawacki-Richter, O., & Kerres, M. (2020). Mapping research in student engagement and educational technology in higher education: A systematic evidence map. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0176-8>
- Braun, V., & Clarke, V. (2023). Toward good practice in thematic analysis: Avoiding common problems and be(com)ing a knowing researcher. *International Journal of Transgender Health*, 24(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/26895269.2022.2129597>
- Braun, V., & Clarke, V. (2024). Supporting best practice in reflexive thematic analysis reporting in Palliative Medicine: A review of published research and introduction to the Reflexive Thematic Analysis Reporting Guidelines (RTARG). *Palliative Medicine*, 02692163241234800. <https://doi.org/10.1177/02692163241234800>
- Buendia Barberà, M., & Holgado García, J. (2022). Aplicación de recursos tecnológicos digitales para mejorar el nivel de comprensión lectora de lengua catalana. Un estudio de caso. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 79, 253–271. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.2065>
- Cardeno Portela, N., Cardeno Portela, E. J., & Bonilla Blanchar, E. (2023). TIC y transformación académica en las universidades. *Región Científica*, 2(2), 202370. <https://doi.org/10.58763/rc202370>
- Cartagena Beteta, M., Revuelta Domínguez, F. I., & Pedrera-Rodríguez, M.-I. (2022). Propiedades psicométricas de una prueba sobre creencias docentes respecto de la integración de las TIC. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(70). <https://doi.org/10.6018/red.524401>

- Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile Learning Technologies for Education: Benefits and Pending Issues. *Applied Sciences*, 11(9), 4111. <https://doi.org/10.3390/app11094111>
- Crompton, H., Bernacki, M., & Greene, J. A. (2020). Psychological foundations of emerging technologies for teaching and learning in higher education. *Current Opinion in Psychology*, 36, 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.04.011>
- De Los Santos Gelvasio, A. (2023). Integración curricular de las TIC desde el aula rural multigrado en República Dominicana: Un estudio de caso. *Perfiles Educativos*, 45(180), 26–39. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.60701>
- Díaz-García, V., Montero-Navarro, A., Rodríguez-Sánchez, J.-L., & Gallego-Losada, R. (2022). Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*, 13, 1081595. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1081595>
- Djeki, E., Dégila, J., Bondiombouy, C., & Alhassan, M. H. (2022). E-learning bibliometric analysis from 2015 to 2020. *Journal of Computers in Education*, 9(4), 727–754. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00218-4>
- Duffy, L. N., Stone, G. A., Townsend, J., & Cathey, J. (2022). Rethinking Curriculum Internationalization: Virtual Exchange as a Means to Attaining Global Competencies, Developing Critical Thinking, and Experiencing Transformative Learning. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 37(1–2), 11–25. <https://doi.org/10.1080/1937156X.2020.1760749>
- Fernández-Cerero, J., Cabero-Almenara, J., & Montenegro-Rueda, M. (2024). Technological Tools in Higher Education: A Qualitative Analysis from the Perspective of Students with Disabilities. *Education Sciences*, 14(3), 310. <https://doi.org/10.3390/educsci14030310>
- Ganesan, U. (2025). Evidence-based teaching interventions for emergent multilingual students in high school science classrooms: A literature review. *Discover Education*, 4(1), 41. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00423-8>
- García De Verbena, A. D. R. (2024). Aplicación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para favorecer la Educación Inclusiva. *Revista Científica Internacional*, 7(1), 58–71. <https://doi.org/10.46734/revcientifica.v7i1.76>
- García Macías, V. M., Yoon García, N. G., & Solórzano Álava, W. L. (2025). Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza del inglés como lengua extranjera en Educación Superior. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(1), 332–343. <https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.541>
- Goh, E., & Sigala, M. (2020). Integrating Information & Communication Technologies (ICT) into classroom instruction: Teaching tips for hospitality educators from a diffusion of innovation approach. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 20(2), 156–165. <https://doi.org/10.1080/15313220.2020.1740636>

- Gómez-Trigueros, I. M., & Ortega-Sánchez, D. (2022). El conocimiento ético profesional docente y su presencia en la inclusión de las tecnologías en el contexto educativo presente. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 80. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2345>
- Gómez-Trigueros, I. M., Ruiz-Bañuls, M., & Ortega-Sánchez, D. (2019). Digital Literacy of Teachers in Training: Moving from ICTs (Information and Communication Technologies) to LKTs (Learning and Knowledge Technologies). *Education Sciences*, 9(4), 274. <https://doi.org/10.3390/educsci9040274>
- Gómez-Trigueros, I. M., Ruiz-Bañuls, M., Esteve-Faubel, J. M., & Mareque León, F. (2024). Teacher Motivation: Exploring the Integration of Technology and Didactics in the Narratives of Future Teachers. *Social Sciences*, 13(4), 217. <https://doi.org/10.3390/socsci13040217>
- Gonzales Tito, Y. M., Quintanilla López, L. N., & Pérez Gamboa, A. J. (2023). Metaverse and education: A complex space for the next educational revolution. *Metaverse Basic and Applied Research*, 2, 56. <https://doi.org/10.56294/mr202356>
- González-Zamar, M.-D., Abad-Segura, E., López-Meneses, E., & Gómez-Galán, J. (2020). Managing ICT for Sustainable Education: Research Analysis in the Context of Higher Education. *Sustainability*, 12(19), 8254. <https://doi.org/10.3390/su12198254>
- Harrison, R. L., Reilly, T. M., & Creswell, J. W. (2020). Methodological Rigor in Mixed Methods: An Application in Management Studies. *Journal of Mixed Methods Research*, 14(4), 473–495. <https://doi.org/10.1177/1558689819900585>
- Hendriks, R. A., De Jong, P. G. M., Admiraal, W. F., & Reinders, M. E. J. (2024). Motivation for learning in campus-integrated MOOCs: Self-determined students, grade hunters and teacher trusters. *Computers and Education Open*, 6, 100158. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100158>
- Herrera-Pavo, M. Á. (2021). Collaborative learning for virtual higher education. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28, 100437. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100437>
- Jiménez-Pitre, I., Molina-Bolívar, G., & Gámez Pitre, R. (2023). Visión sistémica del contexto educativo tecnológico en Latinoamérica. *Región Científica*, 2(1), 202358. <https://doi.org/10.58763/rc202358>
- Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., Gašević, D., & Martinez-Maldonado, R. (2025). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>
- König, J., Heine, S., Jäger-Biela, D., & Rothland, M. (2024). ICT integration in teachers' lesson plans: A scoping review of empirical studies. *European Journal of Teacher Education*, 47(4), 821–849. <https://doi.org/10.1080/02619768.2022.2138323>

- Kwet, M., & Prinsloo, P. (2020). The 'smart' classroom: A new frontier in the age of the smart university. *Teaching in Higher Education*, 25(4), 510–526. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1734922>
- León-Garrido, A., Gutiérrez-Castillo, J. J., Barroso-Osuna, J. M., & Cabero-Almenara, J. (2024). Evaluación del uso y aceptación de apps móviles en educación superior mediante el modelo TAM. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(1). <https://doi.org/10.5944/ried.28.1.40988>
- Liesa-Orús, M., Latorre-Coscolluela, C., Vázquez-Toledo, S., & Sierra-Sánchez, V. (2020). The Technological Challenge Facing Higher Education Professors: Perceptions of ICT Tools for Developing 21st Century Skills. *Sustainability*, 12(13), 5339. <https://doi.org/10.3390/su12135339>
- López González, Y. Y. (2023). Aptitud digital del profesorado frente a las competencias TIC en el siglo XXI: una evaluación de su desarrollo. *Región Científica*, 2(2), 2023119. <https://doi.org/10.58763/rc2023119>
- Makri, C., & Neely, A. (2021). Grounded Theory: A Guide for Exploratory Studies in Management Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 20, 160940692110136. <https://doi.org/10.1177/16094069211013654>
- Marginson, S. (2022). What drives global science? The four competing narratives. *Studies in Higher Education*, 47(8), 1566–1584. <https://doi.org/10.1080/03075079.2021.1942822>
- Martín-Sómer, M., Casado, C., & Gómez-Pozuelo, G. (2024). Utilising interactive applications as educational tools in higher education: Perspectives from teachers and students, and an analysis of academic outcomes. *Education for Chemical Engineers*, 46, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.10.001>
- Marzal, M. Á., & Gómez, M. C. (2024). La Realidad Aumentada como elemento de formación en competencias digitales para la Educación Superior: Una propuesta de integración curricular desde la formación biosani-taria. *Transinformação*, 36, e249680. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202436e249680>
- Mata Hernández, J. M. (2025). Aplicaciones de la inteligencia artificial generativa en la enseñanza del derecho aduanero e internacional. *Región Científica*, 4(1), 2025432. <https://doi.org/10.58763/rc2025432>
- Molla-Esparza, C., Gómez-Núñez, M. I., & García-García, F. J. (2025). Applications of learning analytics in the study of academic performance in higher education: A pilot-tested meta-review protocol. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100433. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100433>
- Morales Alvarez, J. P., Machado Preciado, E. J., Vázquez Morales, G. E., & Castro Miranda, E. G. (2024). La brecha digital en la educación: Desafíos y estrategias para integrar Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TACs) en el entorno escolar: The digital divide in education: Challenges and strategies to integrate Information and Communication Technologies (ICTs) and Technologies for Learning and Knowledge (TACs) in the

- school environment. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2616>
- Moreira, M. R. B., Zambrano, M. M. T., & Yépez, G. M. D. P. (2022). Tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) para el desarrollo de competencias comunicativas en la enseñanza del idioma Inglés. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(6), 156–167. <http://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/342>
- Murcia Rodríguez, J. C. (2025). Aprendizaje de las competencias mediáticas e informacionales mediado por realidad aumentada. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1–16. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1512>
- Núñez-Canal, M., De Obesso, M. D. L. M., & Pérez-Rivero, C. A. (2022). New challenges in higher education: A study of the digital competence of educators in Covid times. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121270. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121270>
- Ortega-Sánchez, D., & Gómez-Trigueros, I. (2019). Massive Open Online Courses in the Initial Training of Social Science Teachers: Experiences, Methodological Conceptions, and Technological Use for Sustainable Development. *Sustainability*, 11(3), 578. <https://doi.org/10.3390/su11030578>
- Ortega-Sánchez, D., Gómez-Trigueros, I. M., Trestini, M., & Pérez-González, C. (2020). Self-Perception and Training Perceptions on Teacher Digital Competence (TDC) in Spanish and French University Students. *Multimodal Technologies and Interaction*, 4(4), 74. <https://doi.org/10.3390/mti4040074>
- Pérez Gamboa, A. J., Gómez Cano, C. A., & Sánchez Castillo, V. (2022). Decision making in university contexts based on knowledge management systems. *Data and Metadata*, 1, 92. <https://doi.org/10.56294/dm202292>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgemant, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Ramos-Pardo, F. J., Calderón-Garrido, D., & Alonso-Cano, C. (2023). Una revisión sistemática del uso educativo de teléfonos móviles en tiempos de COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, e29903. <https://doi.org/10.14201/eks.29903>
- Rodríguez Aroca, W. G. (2024). Aprendizaje Adaptativo en Educación Superior: Análisis de Plataformas Digitales y su Impacto en el Aprendizaje Personalizado. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 6599–6607. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14079
- Roman-Acosta, D., Caira-Tovar, N., Rodríguez-Torres, E., & Pérez Gamboa, A. J. (2023). Effective leadership and communication strategies in disadvantaged contexts in the digital age. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 2, 532. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023532>

- Rovira-Collado, J., Ambròs Pallarés, A., & Hernández Ortega, J. (2019). Innovación educativa y uso de las TAC en el Máster de Secundaria: Propuestas formativas para docentes ecuatorianos en el programa UB-UNAE / Educational Innovation and the use of LKT in the Master's Degree in Secondary School: Teacher Training... TEJUELO. *Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación*, 30, 73–110. <https://doi.org/10.17398/1988-8430.30.73>
- Ruiz-Bañuls, M., Ballester-Pardo, I., & Martínez-Carratalá, F. A. (2024). Educación literaria, herramientas digitales y ODS: Análisis de percepciones entre el alumnado universitario en formación. *Revista Prisma Social*, 45, 97–116. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9502728>
- Sailer, M., Schultz-Pernice, F., & Fischer, F. (2021). Contextual facilitators for learning activities involving technology in higher education: The C-model. *Computers in Human Behavior*, 121, 106794.
- Santiago-Trujillo, Y. D., & Garvich-Ormeño, R. M. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Docentes 2.0*, 17(1), 50–65. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Saunders, C. H., Sierpe, A., Von Plessen, C., Kennedy, A. M., Leviton, L. C., Bernstein, S. L., Goldwag, J., King, J. R., Marx, C. M., Pogue, J. A., Saunders, R. K., Van Citters, A., Yen, R. W., Elwyn, G., & Leyenaar, J. K. (2023). Practical thematic analysis: A guide for multidisciplinary health services research teams engaging in qualitative analysis. *BMJ*, e074256. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-074256>
- Sharma, L., & Srivastava, M. (2019). Teachers' motivation to adopt technology in higher education. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(4), 673–692. <https://doi.org/10.1108/JARHE-07-2018-0156>
- Shen, C., & Ho, J. (2020). Technology-enhanced learning in higher education: A bibliometric analysis with latent semantic approach. *Computers in Human Behavior*, 104, 106177. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106177>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Soomro, K. A., Kale, U., Curtis, R., Akcaoglu, M., & Bernstein, M. (2020). Digital divide among higher education faculty. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00191-5>
- Soto-Martin, O., Fuentes-Porto, A., & Martin-Gutierrez, J. (2020). A Digital Reconstruction of a Historical Building and Virtual Reintegration of Mural Paintings to Create an Interactive and Immersive Experience in Virtual Reality. *Applied Sciences*, 10(2), 597. <https://doi.org/10.3390/app10020597>
- Torrado Cespón, M. (2021). TIC/TAC y COVID-19: Uso y necesidades del profesorado de secundaria en Galicia. *Digital Education Review*, 39, 356–373. <https://doi.org/10.1344/der.2021.39.%25p>

- Treve, M. (2021). What COVID-19 has introduced into education: Challenges Facing Higher Education Institutions (HEIs). *Higher Education Pedagogies*, 6(1), 212–227. <https://doi.org/10.1080/23752696.2021.1951616>
- Valles Baca, H. G., Parra Acosta, H., & Parra Ramírez, L. A. (2023). La educación disruptiva socioformativa y el uso de la tecnología para la formación integral y humanista de estudiantes universitarios. *Revista de la Educación Superior*, 52(208), 43–64. <https://doi.org/10.36857/resu.2023.208.2654>
- Valles Baca, H. G., & Parra Acosta, H. (2021). La digitalización de la formación universitaria con enfoque socioformativo: Un análisis documental. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 12, e1199. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v12i0.1199
- Valverde-Berrocso, J., Fernández-Sánchez, M. R., Revuelta Dominguez, F. I., & Sosa-Díaz, M. J. (2021). The educational integration of digital technologies preCovid-19: Lessons for teacher education. *PLOS ONE*, 16(8), e0256283. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256283>
- Velásquez Castro, L. A., & Paredes-Águila, J. A. (2024). Revisión sistemática sobre los desafíos que enfrenta el desarrollo e integración de las tecnologías digitales en el contexto escolar chileno, desde la docencia. *Región Científica*, 3(1), 2024226. <https://doi.org/10.58763/rc2024226>
- Venegas Mejía, V. L., Esquivel Grados, J., Benavidez Núñez, F. R., & Quispe Ticona, I. L. (2024). Educación para la sostenibilidad: Una mirada valorativa hacia las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento por graduados. 5(9), 267–288. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.14559327>
- Vilhunen, E., Vesterinen, V.-M., Äijälä, M., Salovaara, J., Siponen, J., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., & Riuttanen, L. (2025). Promoting university students' situational engagement in online learning for climate education. *The Internet and Higher Education*, 65, 100987. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2024.100987>
- Villalba Contreras, V. E. (2024). De las Tecnologías de la Información y la Comunicación a las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento. ¿Integración o transición? *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 5937–5954. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10999
- Wang, Y.-H. (2020). Design-based research on integrating learning technology tools into higher education classes to achieve active learning. *Computers & Education*, 156, 103935. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103935>
- Wekerle, C., Daumiller, M., & Kollar, I. (2022). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455>
- Zhang, J., Huang, Y., Wu, F., Kan, W., & Zhu, X. (2025). Scaling up online professional development through institution-initiated blended learning programs in higher

education. *The Internet and Higher Education*, 65, 100988. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2024.100988>

Zhang, L., Carter, R. A., Qian, X., Yang, S., Rujimora, J., & Wen, S. (2022). Academia's responses to crisis: A bibliometric analysis of literature on online learning in higher education during COVID-19. *British Journal of Educational Technology*, 53(3), 620–646. <https://doi.org/10.1111/bjet.13191>

Carlos-Alberto Gómez-Cano: Profesional en Contaduría Pública, Administración de Empresas y Administración Pública. Especialista en Gestión Pública. Especialista en Pedagogía. Magíster en Ciencias de la Educación y Magíster en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión. Profesor en la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (Florencia, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0425-7201>

Verenice Sánchez-Castillo: Doctora en Antropología. Ingeniera Agroecóloga. Directora del Grupo de Investigación GIADER, categoría A ante Minciencias-Colombia, Investigador Asociado. Docente e investigadora de la Universidad de la Amazonia (Florencia, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3669-3123>.

Alfredo-Javier Pérez-Gamboa: Doctor en Ciencias de la Educación. Licenciado en Psicología. Profesor en la Universidad de Ciego de Ávila (Ciego de Ávila, Cuba). Coordinador de Investigaciones en el Centro de Investigación en Educación, Naturaleza, Cultura e Innovación para la Amazonia (Florencia, Colombia). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4555-7518>