

# PIXEL BIT

Nº 70 MAYO 2024  
CUATRIMESTRAL

e-ISSN:2171-7966  
ISSN:1133-8482

## Revista de Medios y Educación





FECTS166/2023  
Ficha de certificación. 8 de octubre de 2014 (Pº certificación)  
Última actualización: 20 de julio de 2024.



# PIXEL-BIT

REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN

Nº 70 - MAYO- 2024

<https://revistapixelbit.com>

**EQUIPO EDITORIAL (EDITORIAL BOARD)**

**EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)**

Dr. Julio Cabero Almenara, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Facultad de CC de la Educación, Director del Grupo de Investigación Didáctica. Universidad de Sevilla (España)

**EDITOR ADJUNTO (ASSISTANT EDITOR)**

Dr. Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Facultad de CC de la Educación, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Óscar M. Gallego Pérez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

**EDITORES ASOCIADOS**

Dra. Urtza Garay Ruiz, Universidad del País Vasco. (España)

Dra. Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. (República Dominicana)

Dra. Carmen Llorente Cejudo, Universidad de Sevilla (España)

**CONSEJO METODOLÓGICO**

Dr. José González Such, Universidad de Valencia (España)

Dr. Antonio Matas Terrón, Universidad de Málaga (España)

Dra. Cynthia Martínez-Garrido, Universidad Autónoma de Madrid (España)

Dr. Luis Carro Sancristóbal, Universidad de Valladolid (España)

Dra. Nina Hidalgo Farran, Universidad Autónoma de Madrid (España)

**CONSEJO DE REDACCIÓN**

Dra. María Puig Gutiérrez, Universidad de Sevilla. (España)

Dra. Sandra Martínez Pérez, Universidad de Barcelona (España)

Dr. Selín Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)

Dr. Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)

Dra. Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Dr. Vito José de Jesús Carioca, Instituto Politécnico de Beja Ciencias da Educación (Portugal)

Dra. Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)

Dr. Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)

Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)

Dra. Sonia Aguilar Gavira, Universidad de Cádiz (España)

Dra. Eloisa Reche Urbano, Universidad de Córdoba (España)

**CONSEJO TÉCNICO**

Dra. Raquel Barragán Sánchez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Antonio Palacios Rodríguez, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Dr. Manuel Serrano Hidalgo, Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla (España)

Diseño de portada: Dña. Lucía Terrones García, Universidad de Sevilla (España)

Revisor/corrector de textos en inglés: Dra. Rubicelia Valencia Ortiz, MacMillan Education (México)

Revisores metodológicos: evaluadores asignados a cada artículo

**CONSEJO CIENTÍFICO**

Jordi Adell Segura, Universidad Jaume I Castellón (España)

Ignacio Aguaded Gómez, Universidad de Huelva (España)

María Victoria Aguiar Perera, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España)

Olga María Alegre de la Rosa, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Manuel Área Moreira, Universidad de la Laguna Tenerife (España)

Patricia Ávila Muñoz, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (México)

Antonio Bartolomé Pina, Universidad de Barcelona (España)

Angel Manuel Bautista Valencia, Universidad Central de Panamá (Panamá)

Jos Beishuizen, Vrije Universiteit Amsterdam (Holanda)

Florentino Blázquez Entonado, Universidad de Extremadura (España)  
Silvana Calaprice, Università degli studi di Bari (Italia)  
Selin Carrasco, Universidad de La Punta (Argentina)  
Raimundo Carrasco Soto, Universidad de Durango (México)  
Zulma Cataldi, Universidad de Buenos Aires (Argentina)  
Luciano Cecconi, Università degli Studi di Modena (Italia)  
Jean-François Cerisier, Université de Poitiers, Francia  
Jordi Lluis Coiduras Rodríguez, Universidad de Lleida (España)  
Jackson Collares, Universidades Federal do Amazonas (Brasil)  
Enricomaria Corbi, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Marialaura Cunzio, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Brigitte Denis, Université de Liège (Bélgica)  
Floriane Falcinelli, Università degli Studi di Perugia (Italia)  
Maria Cecilia Fonseca Sardi, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Maribel Santos Miranda Pinto, Universidade do Minho (Portugal)  
Kitty Gaona, Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)  
María-Jesús Gallego-Arrufat, Universidad de Granada (España)  
Lorenzo García Aretio, UNED (España)  
Ana García-Valcarenco Muñoz-Repiso, Universidad de Salamanca (España)  
Antonio Bautista García-Vera, Universidad Complutense de Madrid (España)  
José Manuel Gómez y Méndez, Universidad de Sevilla (España)  
Mercedes González Sanmamed, Universidad de La Coruña (España)  
Manuel González-Sicilia Llamas, Universidad Católica San Antonio-Murcia (España)  
António José Meneses Osório, Universidade do Minho (Portugal)  
Carol Halal Orfali, Universidad Tecnológica de Chile INACAP (Chile)  
Mauricio Hernández Ramírez, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ana Landeta Etxeberria, Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)  
Linda Lavelle, Plymouth Institute of Education (Inglaterra)  
Fernando Leal Ríos, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Paul Lefrere, Cca (UK)  
Carlos Marcelo García, Universidad de Sevilla (España)  
Francois Marchessou, Universidad de Poitiers, Paris (Francia)  
Francesca Marone, Università degli Studi di Napoli Federico II (Italia)  
Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia (España)  
Ivory de Lourdes Mogollón de Lugo, Universidad Central de Venezuela (Venezuela)  
Angela Muschitiello, Università degli studi di Bari (Italia)  
Margherita Musello, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Italia)  
Elvira Esther Navas, Universidad Metropolitana de Venezuela (Venezuela)  
Trinidad Núñez Domínguez, Universidad de Sevilla (España)  
James O'Higgins, de la Universidad de Dublín (UK)  
José Antonio Ortega Carrillo, Universidad de Granada (España)  
Gabriela Padilla, Universidad Autónoma de Tamaulipas (México)  
Ramón Pérez Pérez, Universidad de Oviedo (España)  
Angel Puentes Puente, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. Santo Domingo (República Dominicana)  
Juan Jesús Gutiérrez Castillo, Universidad de Sevilla (España)  
Julio Manuel Barroso Osuna, Universidad de Sevilla (España)  
Rosalía Romero Tena. Universidad de Sevilla (España)  
Hommy Rosario, Universidad de Carabobo (Venezuela)  
Pier Giuseppe Rossi, Università di Macerata (Italia)  
Jesús Salinas Ibáñez, Universidad Islas Baleares (España)  
Yamile Sandoval Romero, Universidad de Santiago de Cali (Colombia)  
Albert Sangrá Morer, Universidad Oberta de Catalunya (España)  
Ángel Sanmartín Alonso, Universidad de Valencia (España)  
Horacio Santángelo, Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)  
Francisco Solá Cabrera, Universidad de Sevilla (España)  
Jan Frick, Stavanger University (Noruega)  
Karl Steffens, Universidad de Colonia (Alemania)  
Seppo Tella, Helsinki University (Finlandia)  
Hanne Wacher Kjaergaard, Aarhus University (Dinamarca)



## FACTOR DE IMPACTO (IMPACT FACTOR)

SCOPUS Q1 Education: Posición 236 de 1406 (83% Percentil). CiteScore Tracker 2022: 5,6 - Journal Citation Indicator (JCI). Emerging Sources Citation Index (ESCI). Categoría: Education & Educational Research. Posición 257 de 739. Cuartil Q2 (Percentil: 65.29) - FECYT: Ciencias de la Educación. Cuartil 1. Posición 16. Puntuación: 35,68- DIALNET MÉTRICAS (Factor impacto 2021: 1.72. Q1 Educación. Posición 12 de 228) - REDIB Calificación Global: 29,102 (71/1.119) Percentil del Factor de Impacto Normalizado: 95,455- ERIH PLUS - Clasificación CIRC: B- Categoría ANEP: B - CARHUS (+2018): B - MIAR (ICDS 2020): 9,9 - Google Scholar (global): h5: 42; Mediana: 42 - Journal Scholar Metric Q2 Educación. Actualización 2016 Posición: 405a de 1,115- Criterios ANECA: 20 de 21 - INDEX COPERNICUS Puntuación ICV 2019: 95.10

*Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación* está indexada entre otras bases en: SCOPUS, Fecyt, DOAJ, Iresie, ISOC (CSIC/CINDOC), DICE, MIAR, IN-RECS, RESH, Ulrich's Periodicals, Catálogo Latindex, Biné-EDUSOL, Dialnet, Redinet, OEI, DOCE, Scribd, Redalyc, Red Iberoamericana de Revistas de Comunicación y Cultura, Gage Cengage Learning, Centro de Documentación del Observatorio de la Infancia en Andalucía. Además de estar presente en portales especializados, Buscadores Científicos y Catálogos de Bibliotecas de reconocido prestigio, y pendiente de evaluación en otras bases de datos.

## EDITA (PUBLISHED BY)

Grupo de Investigación Didáctica (HUM-390). Universidad de Sevilla (España). Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Educativa. C/ Pirotecnia s/n, 41013 Sevilla.  
Dirección de correo electrónico: revistapixelbit@us.es . URL: <https://revistapixelbit.com/>  
ISSN: 1133-8482; e-ISSN: 2171-7966; Depósito Legal: SE-1725-02  
Formato de la revista: 16,5 x 23,0 cm

Los recursos incluidos en Píxel Bit están sujetos a una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 Unported (Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual)(CC BY-NC-SA 4.0), en consecuencia, las acciones, productos y utilidades derivadas de su utilización no podrán generar ningún tipo de lucro y la obra generada sólo podrá distribuirse bajo esta misma licencia. En las obras derivadas deberá, asimismo, hacerse referencia expresa a la fuente y al autor del recurso utilizado.

**Índice**

- 1.- Efectos de la realidad aumentada y virtual en estudiantes con TEA // Effects of augmented and virtual reality on students with ASD** 7  
Jesús López-Belmonte, Pablo Díaz-Terrón, Antonio-José Moreno-Guerrero, José-Antonio Marín-Marín
- 2.- Robots sociales, música y movimiento: percepciones de las personas mayores sobre el robot Pepper para su formación// Social robots, music and movement: Older people's perceptions of the Pepper training robot** 25  
Rosabel Martínez-Roig
- 3.- Prevalencia del uso problemático de Internet y factores asociados en estudiantes universitarios hondureños // Prevalence of problematic Internet use and factors associated among honduran university students.** 43  
Isabel Martínez-Álvarez, Sergio Hidalgo-Fuentes, Fátima Llamas-Salguero, Iris Suyapa Pineda-Zelaya
- 4.- Validación de contenido de una escala sobre actitudes hacia la programación y el pensamiento computacional en docentes de Primaria a partir del método Delphi // Validation of content of a scale on attitudes towards programming and computational thinking in primary school teachers using the Delphi method.** 61  
Ana González-Cervera, Olga Martín-Carrasquilla, Yolanda González-Arechavala
- 5.- Implementing the Power of Blended Learning in the Era of AI War in Indonesia // Implementación del poder del Blended Learning en la era de la guerra de la IA en Indonesia.** 77  
Muhamad Jhoni, Muhamad Fauzi, Maslinawati Mohammad, Faizatul Mabruroh , Fitri Oviyanti
- 6.- Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática// Analysis of the use of artificial intelligence in university education: a systematic review.** 97  
Óscar López-Regalado, Nemecio Núñez-Rojas, Óscar Rafael López-Gil, José Sánchez-Rodríguez
- 7.- Perfil Competencial del Profesorado Andaluz en Seguridad Digital: Evaluación de la Protección de Datos y Privacidad de acuerdo con el Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DigComp 2.2) // Competency Profile of Andalusian Teachers in Digital Security: Evaluation of Data Protection and Privacy in accordance with the Digital Competencies Framework for Citizenship (DigComp 2.2).** 123  
Rafael Villén-Contreras, Miriam Agreda-Montoro, Javier Rodríguez-Moreno
- 8.- Análisis de vídeo-anotaciones sobre el uso de recursos tecnológicos durante el Prácticum // Analysis of video-annotations on the use of technological resources during the Practicum** 143  
Olalla García-Fuentes, Manuela Raposo- Rivas, María-Esther Martínez-Figueira, José Antonio Sarmiento-Campos
- 9.- Efecto de la enseñanza virtual sobre el rendimiento académico universitario: Un análisis de regresiones de Difference in Difference // Effect of virtual teaching on university academic performance: A Difference in Difference regression analysis.** 145  
Ignacio Romero-Cruz
- 10.- Millennials vs Centennials: ¿diferentes formas de aprender? // Millennials vs Centennials: Different Ways of Learning?.** 163  
Anna Sánchez-Caballé, José Cela-Ranilla, Francesc Esteve-Mon

# Análisis del uso de la inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática

Analysis of the use of artificial intelligence in university education: a systematic review

  Dr. Óscar López-Regalado

Docente a tiempo completo. Universidad César Vallejo, Perú

  Dr. Nemecio Núñez-Rojas

Docente a tiempo completo. Universidad San Ignacio de Loyola, Perú

  D. Óscar Rafael López-Gil

Interno de Medicina Humana. Universidad Católica Santo Toribio de Magdalena, Perú

  Dr. José Sánchez-Rodríguez

Profesor Titular de Universidad. Universidad de Málaga, España

Recibido: 2024/01/07; Revisado: 2024/01/31; Aceptado: 2024/04/24; Online First: 2024/04/29; Publicado: 2024/05/01

## RESUMEN

Los cambios frecuentes en la educación universitaria han sido trastocados estructuralmente por la incorporación de la inteligencia artificial (IA), mediante la utilización y aplicación por parte de los estudiantes y profesores en el proceso de enseñanza aprendizaje. El objetivo fue analizar e interpretar los resultados de la inteligencia artificial en la educación universitaria y valorar sus contribuciones en el periodo de 2019 a 2023. El método se aplicó la revisión sistemática y bibliométrica para responder a las preguntas específicas de la investigación, mediante métodos de búsqueda claros, sistemáticos y replicables; se accedió a un universo de 917 publicaciones indexadas en Scopus, WoS y PubMed y se seleccionó una muestra de 59 artículos científicos. Los resultados indican que la mayoría de las publicaciones se han realizado en la China, seguido de España y Estados Unidos, también se evidencia escasa colaboración entre investigadores, dispersión en las temáticas específicas y el aislamiento en redes pequeñas. En las universidades, se evidencia la aplicación de las herramientas de inteligencia artificial, en su uso correcto para el desarrollo del aprendizaje profundo con la activación de procesos cognitivos superiores en los estudiantes, quienes requieren de la orientación pedagógica de los docentes capacitados en esta temática.

## ABSTRACT

Frequent changes in university education have been structurally disrupted by the incorporation of artificial intelligence (AI), through the use and application by students and professors in the teaching-learning process. The objective was to analyze and interpret the results of artificial intelligence in university education and assess its contributions in the period from 2019 to 2023. The method was applied systematic and bibliometric review to answer the specific research questions, using clear, systematic and replicable search methods; a universe of 917 publications indexed in Scopus, WoS and PubMed was accessed and a sample of 59 scientific articles was selected. The results indicate that most of the publications have been made in China, followed by Spain and the United States; there is also scarce collaboration among researchers, dispersion in specific topics and isolation in small networks. In universities, there is evidence of the application of artificial intelligence tools, in their correct use for the development of deep learning with the activation of higher cognitive processes in students, who require the pedagogical guidance of teachers trained in this subject.

## PALABRAS CLAVES · KEYWORDS

Inteligencia artificial; educación universitaria; enseñanza; aprendizaje; investigación.  
Artificial intelligence; college education; teaching; learning; research.



## 1. Introducción

El avance tecnológico ha transformado las conductas y hábitos globales, especialmente en comunicación, interacción y consumo de información, gracias a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ahora forman parte integral de la vida diaria. En este contexto surge la necesidad de que los sistemas educativos del mundo evolucionen y de manera particular las universidades se adapten a las tendencias y prácticas sociales del momento (Bozkurt et al., 2021).

En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) es uno de los conceptos con un desarrollo exponencial en los últimos meses, en diferentes campos del saber humano, incluido la educación. La IA se originó en 1950 y se implementó por primera vez en 1956. Se concibió como sistemas informáticos que realizan tareas cognitivas similares a las mentales humanas, incluyendo aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural, minería de datos, redes neuronales y algoritmos para resolver problemas. (King, 2023; Kit et al., 2021; Rangel-de Lázaro & Duart, 2023).

La IA tiene el potencial de ser utilizada en diferentes áreas de la ciencia; en el campo educativo contribuye a la automatización de: labores administrativas, pedagógicas, apoyo dentro del aula a estudiantes y docentes. Además, fuera del ámbito escolar sirve como apoyo para la realización de labores académicas de ambos (Hinojo-Lucena et al., 2019). Sin embargo, en el aspecto académico, aún no está contribuyendo al desarrollo de pensamiento superior como el pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad y gestión del conocimiento (Bates et al., 2020); en la educación universitaria falta una reflexión crítica sobre: las implicaciones pedagógicas, éticas, metacognitivas, evaluación e integridad académica (Bozkurt et al., 2021; Khosravi et al., 2022); asimismo, en educación existe mucha preocupación sobre la IA generativa en torno a la enseñanza, aprendizaje, originalidad y el plagio como consideraciones éticas para un mundo más conectado en el ámbito educativo (Chatterjee & Dethlefs, 2023; Lim et al., 2023).

En la educación superior universitaria, se debe aprovechar al máximo la IA, desarrollando un lenguaje preciso y específico, a fin de comprender cómo las tecnologías impulsadas por IA afectan la dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Bearman et al., 2023).

El avance de las IA y las tecnologías informáticas emergentes como: la computación cuántica, dispositivos portátiles, robots, dispositivos de detección, dispositivos inalámbricos y 5G, puede utilizarse para la enseñanza, aprendizaje y gestión educativa (Gwo-Jen et al., 2020).

La enseñanza de la IA tuvo su inicio en la educación universitaria, cuando los educadores de programación avanzada tenían dificultades al transmitir ideas y conceptos a los estudiantes K-12, sobre programación basada en sintaxis (Kit et al., 2021), en esa línea se utiliza con más frecuencia software educativo que incorporan técnicas de inteligencia artificial con la intención de fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje (Bates et al., 2020).

Las universidades deben abordar la IA, de acuerdo a los cambios sociotécnicos que producen las transformaciones sobre la percepción de autoridad y las capacidades de

acción en el ámbito académico (Bearman et al., 2023); asimismo tratarla desde el punto de vista distópico (presente en la actualidad), afrontando los desafíos, oportunidades y utópico (futuro cercano), asimilando el crecimiento exponencial de la tecnología y el incremento de la capacidad de la IA, que desafía las prácticas laborales y juegan un papel fundamental en la evolución de la sociedad (Bearman et al., 2023; Carson, 2019; Moscardini et al., 2022).

La aplicación de la IA en la educación superior ofrece oportunidades como utilizar modelos de aprendizaje basados en IA hasta la ética en su aplicación, incluyendo: la evaluación del rendimiento de los estudiantes, investigación de la eficacia de los sistemas de IA, reevaluación de las teorías educativas existentes, la importancia de uso del análisis de big data, así como la colaboración entre humanos y sistemas de IA (Gwo-Jen et al., 2020).

Algunos profesionales universitarios tienen preocupación porque muchos estudiantes hagan un mal uso de las herramientas IA para plagiar, integridad académica o hacer un mal uso de los datos en investigación (Bockting et al., 2023 citado en Crawford et al., 2023); sin embargo, los docentes universitarios deben de tener la predisposición de generar nuevas formas de aprendizaje (Crawford et al., 2023) adaptando su estilo de enseñanza, evaluación y elaboración de materiales didácticos.

La IA en las universidades afecta a: la enseñanza, aprendizaje, proceso de enseñanza – aprendizaje, gestión educativa y a la propia investigación, para conocerlo se plantea las siguientes preguntas: ¿Cuál es la producción anual, la distribución por países y fuentes que publican sobre la investigación?; ¿Qué relación existe entre los títulos, palabras clave del autor y el resumen de los artículos?; ¿Qué relevancia temporal tiene las palabras clave en el contexto del estudio?; ¿Cómo se produce la colaboración entre autores y la frecuencia de citación de los artículos investigados?; ¿Cuál es el aporte de la IA a la enseñanza, aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje, gestión educativa e investigación a las universidades entre los años 2019 a 2023?.

Para lograr lo antes expuesto se plantean dos objetivos: 1. Analizar e interpretar los resultados bibliométricos del biblioshiny sobre la inteligencia artificial en la educación universitaria y 2. Evaluar la contribución de la IA a la enseñanza, aprendizaje, proceso de enseñanza-aprendizaje, gestión educativa e investigación en las universidades entre los años 2019 a 2023.

## 2. Metodología

La revisión sistemática y bibliométrica tiene el propósito de responder preguntas específicas, mediante métodos de búsqueda claros, sistemáticos y replicables, para identificar las fuentes de información, reduciendo el sesgo en la selección (Arévalo et al., 2021; Lame, 2019). En seguida se realiza un proceso de extracción y codificación de datos de estudios para sintetizar hallazgos y proyectar conocimientos aplicables en la práctica.

### 2.1 Estrategia de búsqueda

La búsqueda se realizó con descriptores en inglés relacionados con la inteligencia artificial, realizándose una búsqueda avanzada en las bases de datos internacionales: Scopus, WOS y PubMed, utilizando operadores booleanos AND y OR, siendo el algoritmo

de búsqueda: ("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Intelligent Tutoring Systems" OR "expert systems" OR "Machine Intelligence") AND ("Higher Education" OR "Institutions of Higher Education" OR "University Education" OR "Higher Science Education"), la combinación de operadores y restricciones específicas produjo 484 documentos en Scopus, 288 en WOS y 145 en PubMed, sumando un total de 917 documentos.

## 2.2 Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión se definieron de manera precisa: 1) artículos publicados entre los años 2019 a 2023; 2) disponibilidad en inglés y español; 3) acceso al texto completo; 4) artículos exclusivamente de educación universitaria o educación superior universitaria; 5) origen geográfico variado y 6) de acceso abierto.

Por otro lado los criterios de exclusión se basaron en: 1) documentos no relevantes al tema de investigación; 2) duplicados en las bases de datos; 3) artículos de revisión teórica, sistemática, cualitativos y propuestas; 4) idiomas diferentes al inglés y español; 5) artículo científico retractados; 6) artículos fuera de los años comprendidos en el estudio. Tras estos procesos, en la Figura 1 se excluyeron 858 documentos y se incluyeron 59 artículos aptos para el análisis.

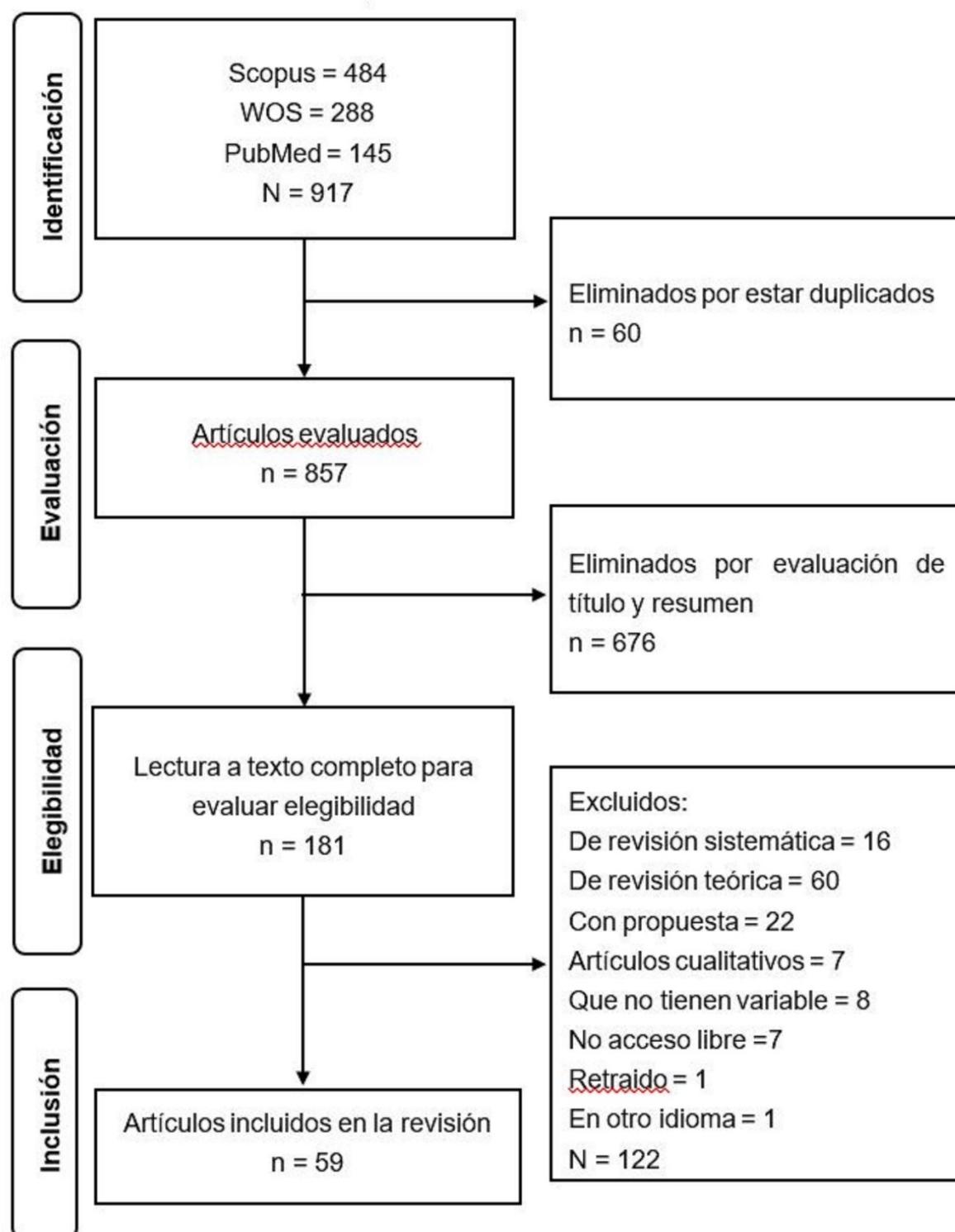
## 2.3 Recolección de datos

El proceso de recolección de datos se dividió en cinco etapas:

- 1. Obtención inicial:** Se accedió a los artículos de Scopus, WOS y PubMed, obteniendo inicialmente 917 documentos. Se eliminaron 60 duplicados y se realizó una revisión de títulos y resúmenes, resultando en la exclusión de 676 artículos. Al final de esta etapa, se contó con un conjunto de 181 artículos.
- 2. Extracción y formato:** Se extrajeron 99 artículos de Scopus, 77 de WOS en formato bibtex o .bib, y 5 de PubMed en formato .txt. Estos documentos fueron procesados en la herramienta Rstudio, generando un archivo con extensión .Rproj.
- 3. Integración de datos:** Se cargó el archivo bibliometrix (biblioshiny) con extensión .Rproj para exportar un archivo Excel que integrará la información de las tres bases de datos.
- 4. Análisis exhaustivo:** Se procedió a descargar y leer detenidamente los artículos en su totalidad. Tras este análisis detallado, se excluyeron 122 documentos por razones que se detallan en el diagrama PRISMA.
- 5. Selección final y análisis:** Se conservaron 59 artículos como muestra para el análisis. Estos documentos fueron procesados cuantitativamente mediante la herramienta bibliometrix (biblioshiny). Además, se realizó una lectura minuciosa y detallada de cada artículo para elaborar una matriz de categorías relacionadas con los objetivos del estudio.

**Figura 1**

*Proceso de exclusión e inclusión*



### 3. Análisis y resultados

#### 3.1. Análisis bibliométrico cuantitativo

La investigación se enfoca en artículos científicos publicados entre 2019 y 2023 en Tabla 1, específicamente sobre la relación entre inteligencia artificial y educación universitaria. Se seleccionaron 59 documentos conforme a estrictos criterios de calidad, identificados en bases de datos prestigiosas como Scopus, WOS y PubMed. A pesar del corto período considerado, se encontraron 204 palabras clave utilizadas por los autores. Es notable la falta de investigaciones realizadas por un único autor, indicando la necesidad de fomentar la colaboración entre investigadores a nivel mundial.

**Tabla 1**

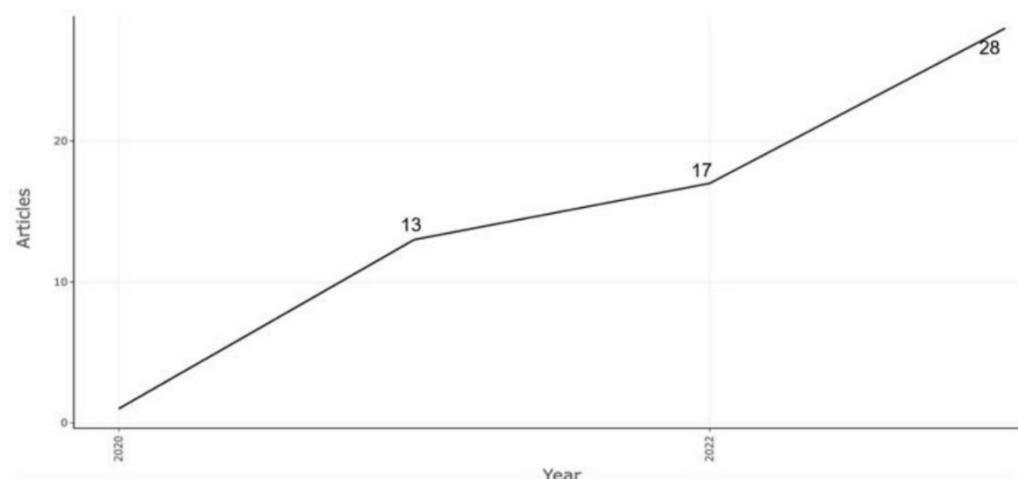
*Información principal*

Descripción	Resultados
Periodo de tiempo	2019-2023
Fuentes (revistas)	43
Documentos	59
Edad promedio del documento	0,78
Citas promedio por documento	2.797
Referencias	1485
Palabras clave más (ID)	111
Palabras clave del autor (DE)	204
Autores	191
Documentos de un solo autor	8
Coautores por documento	3.46
Porcentaje de coautorías internacionales	22.03

Nota: Fuente: Datos de biblioshiny

**Figura 2**

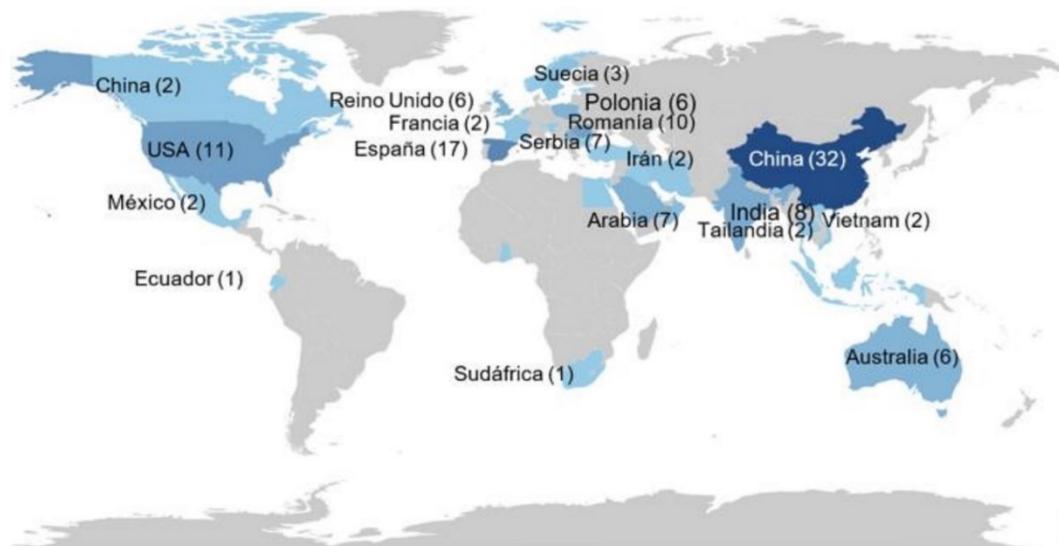
*Producción anual*



La representación de la producción de artículos por año en Figura 2 muestra que la actividad investigativa se concentró principalmente entre 2020 y 2023, siendo el último año el más destacado, con 28 artículos identificados durante la consulta en las bases de datos los días 6 y 7 de octubre. En contraste, el año 2020 tuvo una producción reducida, con solo un artículo identificado, y no se encontraron documentos relevantes para el año 2019.

**Figura 3**

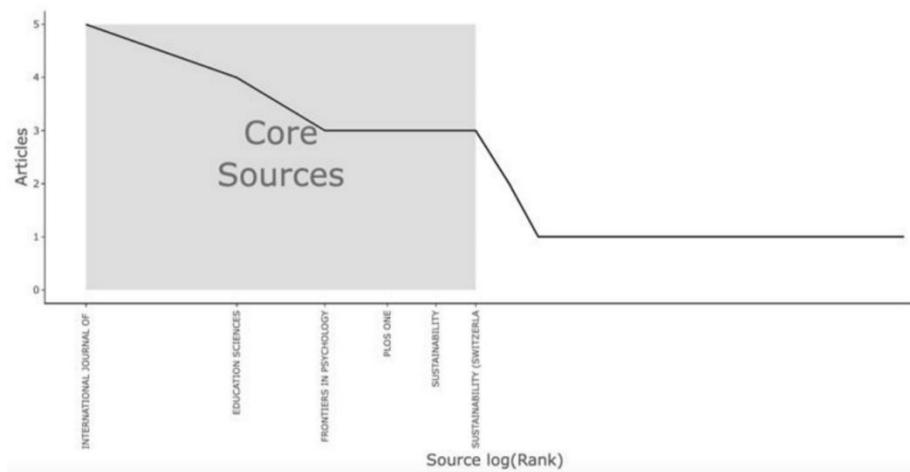
*Producción científica por países*



La Figura 3 muestra la distribución geográfica de la producción científica sobre el tema investigado. China lidera con una diferencia de 15 artículos respecto a España, que a su vez supera a Estados Unidos por 6 artículos. Las diferencias entre los demás países son mínimas, con variaciones de apenas 1 artículo.

**Figura 4**

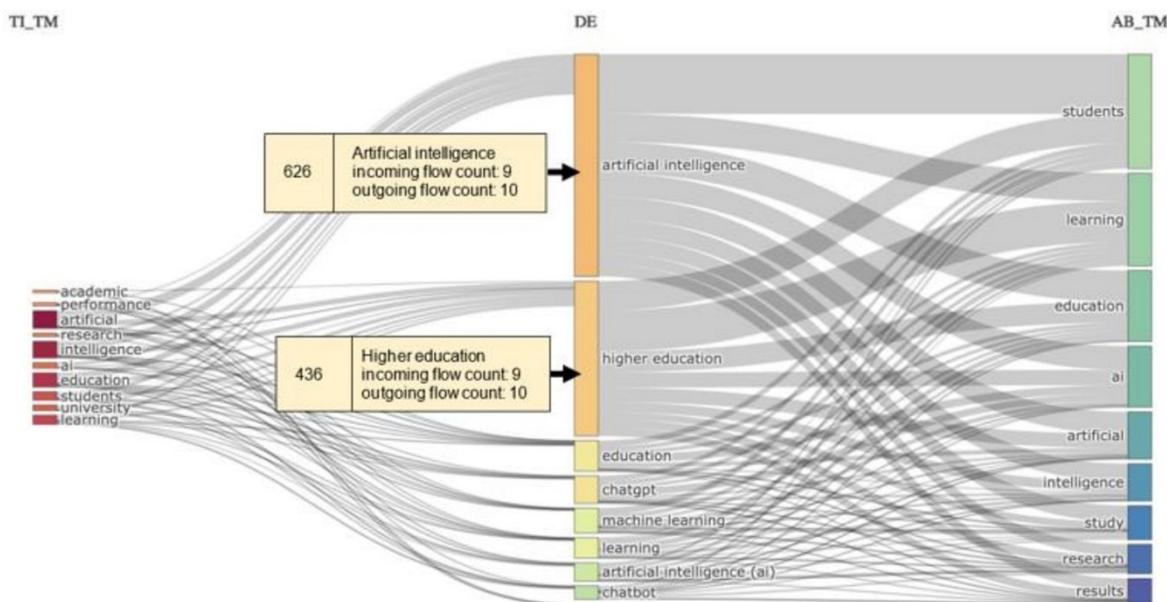
Fuentes de publican. Ley de Bradford



La Figura 4 presenta la ley de dispersión de Bradford, analizando el crecimiento de artículos publicados en revistas indexadas en bases de datos como Scopus, WOS y PubMed. En el área gris resaltada, se muestra un ranking de las 7 revistas más prolíficas, con una publicación que oscila entre 2 y 5 artículos. Por ejemplo, el International Journal of Educational Technology in Higher Education lidera con 5 artículos, seguido por Sustainability (Switzerland) con 2. Además, hacia la derecha, se observa una línea larga que indica que 36 revistas han contribuido con 1 artículo cada una sobre el tema investigado.

**Figura 5**

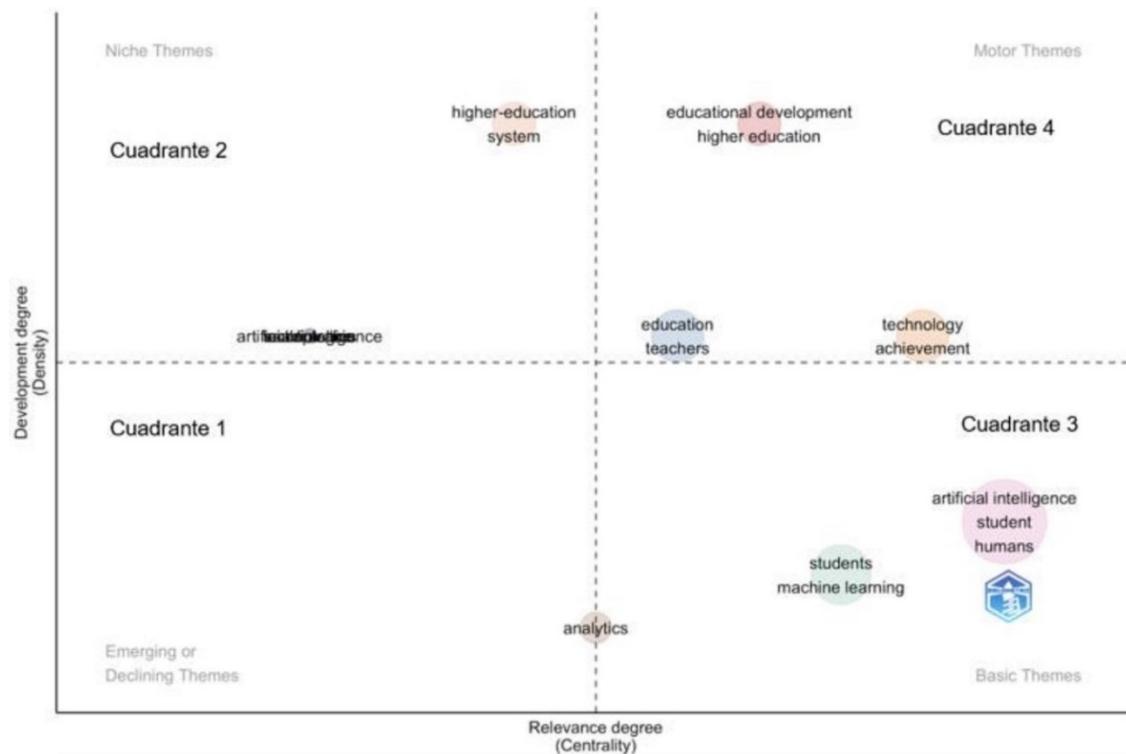
Relación entre los títulos, palabras clave del autor y el resumen



La Figura 5 muestra tres columnas representando los campos clave de los artículos investigados, con líneas de conexión de diferentes grosores. En la primera columna (TI\_TM) se destacan palabras clave como "inteligencia artificial" repetida 50 veces, seguida por

"educación" con 40. En la columna de palabras clave de autor (DE), "inteligencia artificial" es la más recurrente con 626 ocurrencias, seguida por "educación superior" con 436. En la columna de resúmenes (AB\_TM), "estudiantes" se repite 322 veces y "aprendizaje" 261 veces, mientras que "resultados" es la menos utilizada con 72 repeticiones. Se observa una relación significativa entre "inteligencia artificial" y "educación superior" en los títulos y resúmenes de los artículos investigados.

**Figura 6**  
*Relevancia y densidad temporal de las palabras clave*



La Figura 6 presenta cuatro cuadrantes que indican la relevancia y el grado de desarrollo de palabras clave. En el cuadrante uno, la palabra "analytics" muestra menor relevancia y desarrollo. En el cuadrante dos, "higher education" y "system" tienen menos relevancia pero un mayor grado de desarrollo, con potencial para destacarse en futuras investigaciones. El cuadrante tres destaca palabras clave como "inteligencia artificial", "estudiantes" y "aprendizaje automático", sugiriendo importancia pero menor desarrollo. En el cuarto cuadrante, "desarrollo educativo" y "educación superior" son términos relevantes y densos, promoviendo futuras investigaciones. Otras palabras clave como "educación", "profesores", "tecnología" y "logros" también pueden ser relevantes para investigaciones futuras, generando nuevas tendencias en el área.

La Figura 7 muestra palabras clave extraídas de los artículos analizados. Destacan "inteligencia artificial" (8 veces), seguida de "estudiantes" (4 veces) y "analytics", "educación", "estudiante" y "tecnología" (3 veces cada una). Otras palabras tienen menos repeticiones. Es relevante notar que la palabra más frecuente es parte de una de las variables investigadas en este estudio.

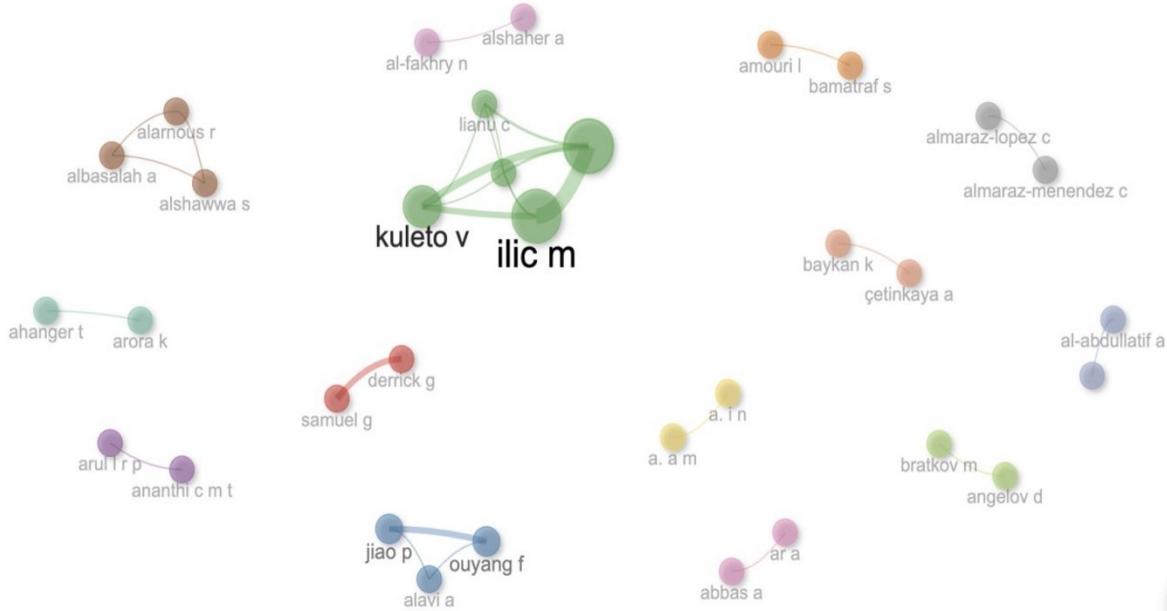
**Figura 7**

*Nube de palabras usadas por los autores*



**Figura 8**

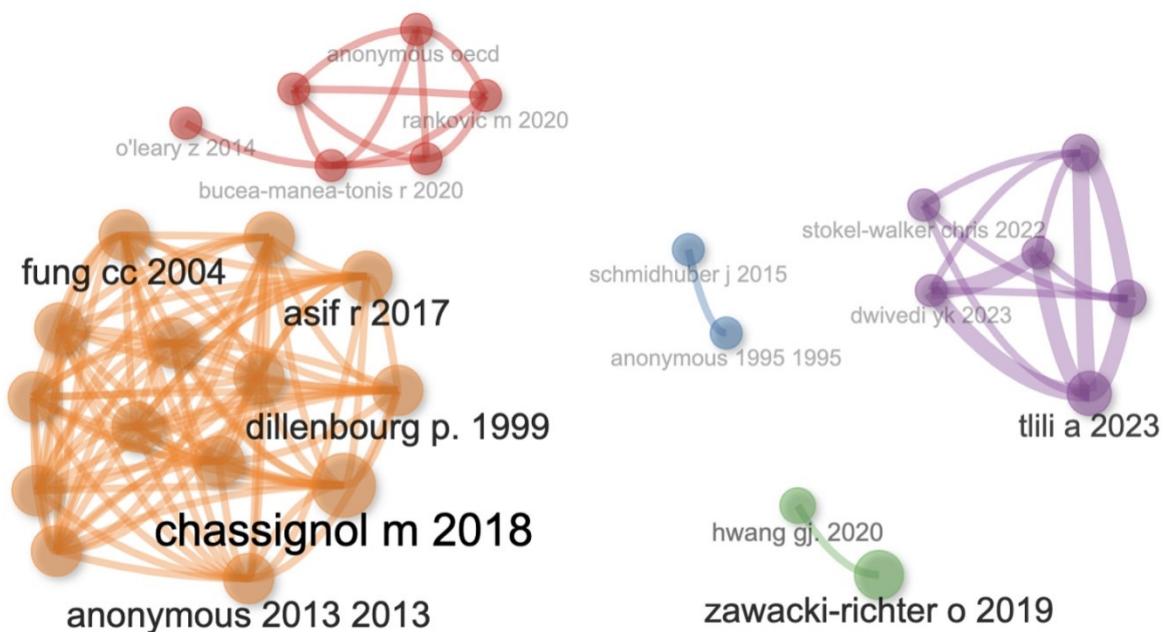
*Colaboración entre autores y la frecuencia de citación de los artículos*



La Figura 8 muestra las relaciones de cooperación entre autores en investigación, con colores representando clústeres y nodos representando autores. Se destaca una red predominante con nodos clave como ilic m, kuleto v y lianu c, sugiriendo una colaboración fuerte entre varios autores. Además, hay dos redes adicionales y varias más pequeñas formadas por dos autores. Esta visualización indica un número limitado de redes de colaboración a nivel mundial sobre el tema, resaltando la necesidad de fortalecer la colaboración entre investigadores en este campo.

**Figura 9**

Red de cocitación



La Figura 9 muestra clusters de colores que representan grupos de autores que citan a otros dentro del mismo cluster. Por ejemplo, en el cluster anaranjado se observa autores que citan a chassignol m 2018 y otros que también lo citan. Esto se repite en los clusters rojo y lila, indicando patrones de cocitación que reflejan tendencias y áreas de interés en la investigación. Sería valioso analizar estos clusters para identificar temas de interés común, relaciones entre investigaciones y autores influyentes.

### 3.2. Análisis bibliométrico cualitativo

**Tabla 2**

Apporte de la IA a las categorías de la educación universitaria

Autor(es)	Aplicación
	Enseñanza
(Faraj, 2022)	La inteligencia artificial puede ayudar a los estudiantes a desarrollar las habilidades del futuro; siendo necesario que las universidades implementen la IA en la enseñanza para ayudar a los estudiantes a alcanzar sus objetivos.
(Ramallal et al., 2022)	Las tecnologías de información y comunicación con inteligencia artificial (TIC-IA), vistas desde la formación virtual con inteligencia artificial (FVIA), se consideran herramientas emergentes con el potencial de enriquecer la enseñanza en todos los niveles.

<b>Autor(es)</b>	<b>Aplicación</b>
(Nikonova et al., 2023)	El empleo de aplicaciones móviles en la enseñanza de idiomas avanza y muestra eficacia incluso sin algoritmos de inteligencia artificial; sin embargo se sugiere utilizarlo en los sistemas educativos de instituciones superiores.
(Guan et al., 2021)	El estado mental de los docentes favorece el nivel académico y la capacidad de enseñanza, basada en la gestión de la inteligencia artificial.
<b>Aprendizaje</b>	
(Huang et al., 2022)	Se evaluó la eficacia de diferentes estrategias de aprendizaje autorregulado basadas en inteligencia artificial en un entorno de aprendizaje basado en juegos.
(Ilić et al., 2021)	Las universidades Serbias han implementado la inteligencia artificial, para fomentar el aprendizaje analítico y mayor compromiso de los estudiantes durante el proceso educativo.
(Li et al., 2021)	La aplicación de un sistema de educación superior basado en inteligencia artificial, deben de analizarse en detalle para garantizar un aprendizaje efectivo.
(Walczak & Cellary, 2023)	Las universidades deben preparar a los estudiantes para el aprendizaje continuo y la inteligencia artificial puede ayudar.
(Kelly et al., 2023)	Las herramientas de inteligencia artificial generativa están transformando la educación superior, garantizando la integridad académica de los estudiantes.
(Chaudhry et al., 2023)	La implementación de la inteligencia artificial a través del ChatGPT en la educación superior tiene el potencial de mejorar el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes.
e(Wang, 2023)	La inteligencia artificial puede ayudar a los estudiantes a aprender idiomas de forma personalizada y colaborativa.
(Currie et al., 2023)	La inteligencia artificial a través del GPT3.5, podrían adoptarse para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes en imágenes médicas.
(Nazari et al., 2021)	La aplicación de la herramienta Grammaly impulsada por inteligencia artificial mejora el aprendizaje de la escritura académica del idioma inglés.
(Yang et al., 2023)	La aplicación de robots educativos de inteligencia artificial (AIER) gamificados proporcionan información, evaluación y retroalimentación personalizada durante el aprendizaje.

<b>Autor(es)</b>	<b>Aplicación</b>
(Ananthi & Arul, 2023)	Mediante el método de Random Forest impulsada por el algoritmo XGBoost, los estudiantes creen que el aprendizaje en línea es más efectivo cuando cada estudiante recibe la conferencia, independientemente del número de estudiantes presentes en el aula virtual.
(Elkhodr et al., 2023)	Estudiantes de TIC en pregrado y posgrado vieron a ChatGPT como una herramienta valiosa y atractiva para el aprendizaje, mostrando mucho interés en emplear inteligencia artificial.
(Al-Abdullatif et al., 2023)	La influencia positiva del sistema chatbot Bashayer, como una herramienta basada en inteligencia artificial, para mejorar la motivación de aprendizaje entre estudiantes de posgrado.
(Alqahtani, 2023)	La aplicación de la inteligencia artificial a través del aprendizaje automático, permite flexibilizar el aprendizaje en entornos electrónicos.
(Wang et al., 2022)	Considera que el diseño de contenido centrado en el estudiante, pueden ayudar a aprender conceptos de inteligencia artificial sin limitaciones de la sintaxis de programación, preguntas y tareas prácticas de aprendizaje.
(Zhu & Ren, 2022)	La inteligencia artificial desempeña un papel importante en el aprendizaje por estar relacionada con la comprensión del contenido y los métodos de enseñanza.

#### **Enseñanza – Aprendizaje**

(Leoste et al., 2021)	Las tecnologías emergentes (TE) tienen el potencial de transformar la enseñanza de los profesores y el aprendizaje de los estudiantes.
(Kuleto et al., 2021)	La inteligencia artificial puede proporcionar experiencias de aprendizaje individualizadas a los estudiantes y los profesores de adaptar sus métodos y estrategias de enseñanza.
(Chiu, 2023)	Los profesores deben de tener la disposición de co-aprender quienes más aprenden tienen la facilidad de enseñar y desarrollar mayores aprendizajes usando la IA generativa.
(Essel et al., 2022)	El chatbot (IA) en educación generó alta satisfacción estudiantil al proporcionar retroalimentación instantánea, generando un cambio positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
(Bucea-Manea-Țoniș et al., 2022)	La inteligencia artificial personaliza el proceso de aprendizaje, contribuyendo de manera significativa a la enseñanza.

<b>Autor(es)</b>	<b>Aplicación</b>
(McGrath et al., 2023)	Los profesores universitarios mostraron bajos niveles de comprensión sobre la inteligencia artificial, deben tener mayor capacitación para usarlas en la enseñanza; pensando que podría servir de apoyo para los estudiantes.
(Kelly et al., 2023)	El uso ético de la inteligencia artificial generativa (GenIA) en la actividad académica y aprendizaje de los estudiantes; práctica docente, enseñanza y evaluación con sus beneficios y limitaciones.
<b>Gestión Educativa</b>	
(Quy et al., 2023)	La IA es una tendencia inevitable en la educación superior, requieren un esfuerzo de las instituciones para superar los desafíos legales, tecnológicos y organizativos.
(Grabińska et al., 2021)	La inteligencia artificial está obligando a las universidades a adaptar sus planes de estudio y métodos de enseñanza, desarrollando de nuevas habilidades para tener éxito en el futuro.
(Benhayoun-Sadafiyine & Lang, 2021)	La educación superior debe alinear la formación académica en IA con las necesidades del mercado y proporcionar a los profesores una visión general sobre los resultados de aprendizaje en sus asignaturas.
(Ouyang et al., 2023)	La propuesta de un enfoque integrado de IA y retroalimentación fomentando el aprendizaje personalizado y las implicaciones entre el desarrollo de modelos de IA y aplicación educativa.
(Almaraz-López et al., 2023)	El interés de los estudiantes universitarios por la inteligencia artificial es mayor, siendo necesario brindar una formación en IA en todas las disciplinas, a fin de usarlos de una manera segura y responsable.
(Wang et al., 2021)	Las universidades establecieron sistemas de decisión de IA para ayudar a resolver problemas complejos de toma de decisiones con la participación de los profesores.
(Gupta & Mishra, 2022)	Los modelos de análisis predictivo, deben de tener muestras grandes y contar con la participación del profesorado y actúan como predictores del rendimiento académico de los estudiantes.
(Tominc & Rožman, 2023)	Propone directrices prácticas para educadores, enfocadas en potenciar la preparación de los estudiantes ante la IA, adaptando planes de estudio para integrar habilidades esenciales en el panorama laboral actual.

Autor(es)	Aplicación
(Marchante, 2022)	Las instituciones universitarias tomen la decisión de invertir en sistemas de tutoría inteligente, tecnologías e inteligencia artificial, para la formación digital de los docentes y estudiantes.
(Jiao et al., 2022)	El modelo de predicción cuantitativa basado en inteligencia artificial se puede utilizar para evaluar y predecir el rendimiento del aprendizaje, participación en clase y el desempeño de estudiantes en línea.
(Chiu, 2023)	Los planes de estudios deberían reformularse en la formación docente inicial, incorporando la inteligencia artificial generativa en las aulas, siendo una nueva alfabetización para la enseñanza docente.
(Romero-Rodríguez et al., 2023)	La aceptación de inteligencia artificial ChatGPT por parte de los estudiantes universitarios conlleva a replantear la formación docente, el aprendizaje, la investigación y la práctica educativa en la educación superior.
(Rezapour & Elmshaeuser, 2022)	Las universidades deben brindar clases presenciales, sincrónicas y asincrónicas facilitando el aprendizaje de manera saludable y se trabaje en el aspecto financiero de los estudiantes a fin de evitar el estrés económico.
(Afzaal et al., 2023)	El enfoque basado en IA abre el camino a sistemas de aprendizaje inteligentes que proporcionan automáticamente a los estudiantes recomendaciones eficaces basadas en datos.
(Subirats et al., 2023)	Se pudo determinar perfiles de estudiantes, con inteligencia artificial; fueron muy relevantes para cambiar los hábitos de los estudiantes, proponiendo estrategias de gamificación.
(Martín-Núñez et al., 2023)	Las instituciones de educación superior y los diseñadores de planes de estudio pueden considerar la IA para crear diseños y experiencias de aprendizaje más impactantes.
(Mahmmod et al., 2022)	Con el modelo propuesto se busca que las organizaciones académicas puedan mejorar el desempeño académico de sus estudiantes mediante el uso de inteligencia artificial.
(Ilieva et al., 2023)	Un análisis sobre la influencia de los chatbots inteligentes en la educación universitaria revela que muchos estudiantes reconocen su potencial educativo y los han empleado.
(Ruiz-Rojas et al., 2023)	Destaca la relevancia de emplear herramientas de inteligencia artificial generativa y matrices de diseño instruccional para mejorar las aulas virtuales y enriquecer el proceso de aprendizaje.

Autor(es)	Aplicación
(Sanabria-Z et al., 2023)	La fusión de entornos físicos y digitales ofrece una ruta para investigar logros híbridos en pedagogía de manera ágil y competitiva e integrar la IA en sistemas de gestión de aprendizaje.
(Saadé et al., 2023)	Se destaca la necesidad de desarrollar capacitación en IoT e IA, mediante políticas institucionales que ofrezcan apoyo financiero y servicios, para integrarlo efectivamente en la práctica docente.
(Akiba & Fraboni, 2023)	Los asesores académicos podrían aprovechar herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT para abordar desafíos profesionales de maestros de escuela primaria.
(Rahman, 2022)	Los hallazgos destacan desafíos institucionales y preocupaciones estudiantiles como la expansión de la infraestructura de tecnología de información a nivel geográfico y una revisión presupuestaria gubernamental para fortalecer la infraestructura digital en la educación superior.
(Çetinkaya et al., 2023)	La máquina de vectores de soporte cúbico (SVM) produce resultados que pueden motivar a educadores y padres a impulsar a los estudiantes hacia carreras en programación.
(Chan, 2023)	Propone un marco de políticas de educación ecológica de la inteligencia artificial para la integración en entornos universitarios, a través de la pedagogía, gobernanza y operatividad, que garantizan el uso ético de la IA en la enseñanza universitaria.
(Koć-Januchta et al., 2022)	El estudio resalta que los libros enriquecidos con inteligencia artificial facilitan un aprendizaje más significativo con menos esfuerzo mental.
(Mohd et al., 2022)	Con el chatbots se buscó un nuevo modelo, que permitiría a los usuarios realizar preguntas frecuentes sobre temas académicos y universitarios, se usan en la administración y en atención a los usuarios.
(Bamatraf et al., 2021)	Existen preocupaciones éticas considerables por la implicancias sociales que puede generar la inteligencia artificial, en la pérdida de empleo y cambios laborales.
(Parapadakis, 2020)	Los éxitos de la inteligencia artificial en la industria puede ayudar en una variedad de áreas problemáticas en la educación, proporcionando algunos conocimientos útiles.

Autor(es)	Aplicación
(Artiles-Rodríguez et al., 2021)	El empleo de los agentes virtuales conversacionales como herramienta para tutorizar trabajos de los estudiantes universitarios, los datos revelan una alta satisfacción de los estudiantes respecto al empleo de los Chatbots.
<b>Investigación</b>	
(Albasalah et al., 2022)	Existe una correlación muy fuerte entre los objetivos de la investigación científica conjunta entre profesores y estudiantes universitarios de ciencias de la salud y humanidades en los centros universitarios.
(Samuel, Chubb, et al., 2021)	La ética en esta investigación debe basarse en salud pública, enfocándose en justicia, bienestar poblacional y equidad en lugar de solo proteger a los individuos de posibles riesgos de la investigación.
(Samuel, Diedericks, et al., 2021)	Se ha demostrado que la investigación puede verse obstaculizada por las partes interesadas a quienes se difunde la investigación la misma que puede tener implicaciones en la responsabilidad social de la investigación y en el entorno político.

#### 4. Discusión

La revisión de la literatura científica sobre la inteligencia artificial aplicada a la educación comprende categorías claves que desde la Pedagogía consideramos como regularidades en la gestión del proceso formativo de los estudiantes. Tales categorías son: el aprendizaje, enseñanza, proceso de enseñanza aprendizaje, gestión educativa y la investigación.

Con relación al aprendizaje, la IA es aplicada con facilidad por los estudiantes de los niveles educativos que comprende la educación básica y la educación superior; sin embargo, se da en el plano de búsqueda de información, desarrollando procesos cognitivos básicos como el conocer y el comprender orientados al aprendizaje superficial, caracterizado por liberarse de la tarea con el mínimo esfuerzo, aunque dando la sensación de cumplir con lo requerido; en contraste a los procesos cognitivos superiores como: analizar, sintetizar, evaluar y crear, propios del aprendizaje profundo serían poco probables de desarrollar de manera autónoma por el estudiante (Biggs & Tang, 2011). Este tipo de aprendizaje requiere el abordaje de la tarea de manera significativa y adecuada, bagaje apropiado de conocimientos, nivel conceptual elevado y bien estructurado; requiriendo de la labor pedagógica del profesor que use IA como medio en la educación y la realidad extendida como metodologías efectivas (Ilić et al., 2021).

La personalización del aprendizaje es una de las principales oportunidades que ofrece la IA, siendo el estudiante quien participa activamente en la elección del contenido educativo, en estrategias de búsqueda según sus necesidades específicas (Jiménez-García et al., 2024). Estudios similares sobre la IA en un entorno de aprendizaje basados en juegos con

resultados positivos (Huang et al., 2022) y en gamificación (Yang et al., 2023), con sistemas como el robot educativo de inteligencia artificial gamificado (GAIER), que simulan profesores virtuales, que interactúan con estudiantes proporcionando información, evaluación y retroalimentación personalizada durante el aprendizaje; mejoran significativamente en el rendimiento y motivación de los estudiantes.

En la categoría de la enseñanza, la IA significa un reto para la capacitación del profesorado a fin de que cuenten con las competencias pedagógicas y digitales que implica la innovación en los métodos de enseñanza y la utilización de numerosas herramientas que componen el concepto amplio de la IA aplicada a la educación. Para Russel citado en (UNESCO, 2023), la inteligencia artificial generativa, es una excelente ayuda para los docentes por su capacidad de proporcionar contenidos y dialogar con los alumnos; sin embargo su desarrollo tiene que estar controlado y supervisado. El mismo autor, sostiene refiriéndose al docente que, “su trabajo cambiará, pero siempre necesitaremos profesores”; asimismo deberán estar familiarizados con el avance de las últimas tecnologías de IA y cómo integrarlas de manera efectiva en sus prácticas docentes (Alenezi et al., 2023).

En cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, tras el lanzamiento del ChatGPT, a finales de 2022, rápidamente se difundió hacia los estudiantes y profesores para encontrar un espacio de controversias en las aulas de clases en los colegios y universidades. La rapidez con la que las tecnologías de IA generativa se están incorporando a los sistemas educativos en ausencia de controles, normas o regulación es alarmante; por ello se publicó una guía para regular la IA en la educación, siendo algunos de los lineamientos, el establecer un límite de edad a los 13 años para el uso de la inteligencia artificial en las aulas, adoptar normas de protección de datos y privacidad, y ofrecer formación específica a los profesores, entre otros (UNESCO, 2023).

En la gestión educativa, las escuelas y universidades necesitan consejos fundamentados sobre cómo interactuar con la IA, tal como lo sostienen (Quy et al., 2023) al referirse a esta tendencia inevitable en la educación superior para superar los desafíos legales, tecnológicos y organizativos; las 44 recomendaciones, agrupadas en distintos temas: planificación de la IA en las políticas educativas; IA para la gestión y la impartición de la educación; IA para apoyar la docencia y a los docentes, entre otros temas (UNESCO, 2019).

Las autoridades de las universidades, tienen que tomar la decisión de implementar las condiciones para integrar la IA a la formación de profesionales, mediante sistemas de tutoría inteligente, tecnologías e inteligencia artificial, que promuevan una formación digital para los docentes y estudiantes (Marchante, 2022). Otros desafíos institucionales como la expansión de infraestructura tecnológica de información a nivel geográfico, la conectividad a nivel de país y universal; capacitación técnica y la asignación presupuestaria gubernamental para fortalecer la infraestructura digital en la educación superior (Rahman, 2022).

Con relación a la investigación, las herramientas de IA generativa están impactando enormemente en la educación y la investigación, porque son capaces de generar texto, imágenes, vídeo, música, códigos de programación, entre otros. Al respecto, (Burgos et al., 2023) sostienen que, debemos incorporar a la IA como una herramienta aliada, y saber usarlo sabia y éticamente. Sin embargo, precisan que, el proceso de investigación y redacción de un artículo científico requiere la orientación y supervisión de investigadores humanos expertos que garanticen la exactitud, coherencia y credibilidad del contenido.

## 5. Conclusiones

Se realizó un estudio cienciométrico sobre la IA y sus implicancias en la educación universitaria, se tuvo acceso a 917 publicaciones indexadas en bases de datos de alto impacto como Scopus, WoS y PubMed, seleccionándose una muestra de 59 publicaciones comprendidas entre 2019 - 2023. La mayoría de publicaciones se han realizado en China, seguido de España y Estados Unidos, la fuente con mayor número de artículos la International Journal of Educational Technology in Higher Education y Sustainability (Switzerland). Un aspecto a destacar en el estudio es la escasa colaboración entre investigadores por lo que se observa dispersión en las temáticas específicas y el aislamiento en redes pequeñas.

En la educación, la IA, rápidamente ha trastocado las estructuras de las instituciones educativas en cuanto a la gestión educativa, gobernanza y políticas de desarrollo estratégico, por tanto, su aplicación es imprescindible, lo cual ha generado respuestas a corto plazo, pero muy pocos se están ubicando en el horizonte que éstas demandan para su correcta utilización en la formación del ser humano y de los profesionales que estarán liderando la sociedad en los próximos años.

Las diferentes herramientas de IA disponibles a través de internet demandan del uso correcto para el desarrollo del aprendizaje profundo con la activación de procesos cognitivos superiores, dado que los hallazgos demuestran que la IA ayuda enormemente en cuanto a la información, desarrollo del aprendizaje autónomo y retroalimentación inmediata a los estudiantes. La metodología del trabajo docente cambiará, pero siempre necesitaremos de profesores.

## Contribuciones de autores

Conceptualización, O.L.-R. y N.N.-R.; curación de datos, O.L.-R. y O.R.L.-R.; análisis formal, O.L.-R., N.N.-R. y J.S.-R.; investigación, O.L.-R., N.N.-R. y O.R.L.-R.; metodología, O.L.-R., N.N.-R. y J.S.-R.; administración de proyectos, O.L.-R. y N.N.-R.; recursos, O.L.-R. y O.R.L.-R.; software, O.L.-R., O.R.L.-R. y J.S.-R.; supervisión, O.L.-R., N.N.-R. y J.S.-R.; validación, O.L.-R., N.N.-R. y J.S.-R.; escritura: preparación del borrador original, O.L.-R., N.N.-R., O.R.L.-R. y J.S.-R.; redacción: revisión y edición, O.L.-R., N.N.-R. y J.S.-R.

## Referencias

- Afzaal, M., Zia, A., Nouri, J., & Fors, U. (2023). Informative Feedback and Explainable AI-Based Recommendations to Support Students' Self-regulation. *Technology, Knowledge and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s10758-023-09650-0>
- Akiba, D., & Fraboni, M. C. (2023). AI-Supported Academic Advising: Exploring ChatGPT's Current State and Future Potential toward Student Empowerment. *Education Sciences*, 13(9), 885. <https://doi.org/10.3390/educsci13090885>

- Al-Abdullatif, A. M., Al-Dokhny, A. A., & Drwish, A. M. (2023). Implementing the Bashayer chatbot in Saudi higher education: Measuring the influence on students' motivation and learning strategies. *Frontiers in Psychology*, 14, 1129070. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1129070>
- Albasalah, A., Alshawwa, S., & Alarnous, R. (2022). Use of artificial intelligence in activating the role of Saudi universities in joint scientific research between university teachers and students. *PLOS ONE*, 17(5), e0267301. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267301>
- Alenezi, M., Mohamed, A. M., & Shaaban, T. S. (2023). Revolutionizing EFL special education: How ChatGPT is transforming the way teachers approach language learning. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2023.v9i2.16774>
- Almaraz-López, C., Almaraz-Menéndez, F., & López-Esteban, C. (2023). Comparative Study of the Attitudes and Perceptions of University Students in Business Administration and Management and in Education toward Artificial Intelligence. *Education Sciences*, 13(6), 609. <https://doi.org/10.3390/educsci13060609>
- Alqahtani, M. (2023). Artificial intelligence and entrepreneurship education: A paradigm in Qatari higher education institutions after covid-19 pandemic. *International Journal of Data and Network Science*, 7(2), 695-706. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.3.002>
- Ananthi, Mary. T., & Arul, R. (2023). Ensemble Machine Learning Model for University Students' Risk Prediction and Assessment of Cognitive Learning Outcomes. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(6), 948-958. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.6.1891>
- Arévalo, B. M. D., Salazar, C. R. R., & López, Ó. (2021). Plataforma Moodle para la formación docente en servicio. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 39(2), Article 2. <https://doi.org/10.51698/aloma.2021.39.2.75-83>
- Artiles-Rodríguez, J., Guerra-Santana, M., Aguiar-Perera, M. V., & Rodríguez-Pulido, J. (2021). Embodied conversational agents: Artificial intelligence for autonomous learning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 62, 107-144. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.86171>
- Bamatraf, S., Amouri, L., El-Haggar, N., & Moneer, A. (2021). Exploring the Socio-economic Implications of Artificial Intelligence from Higher Education Student's Perspective. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 12(6), Article 6. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2021.0120641>
- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*, 86(2), 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Benhayoun-Sadafiyine, L., & Lang, D. (2021). Does higher education properly prepare graduates for the growing artificial intelligence market? Gaps identification using text

- mining. *Human Systems Management*, 40(5), 639. <https://doi.org/10.3233/HSM-211179>
- Biggs, J. B., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does* (4th edition). McGraw-Hill, Society for Research into Higher Education & Open University Press. [https://cetl.ppu.edu/sites/default/files/publications/-John\\_Biggs\\_and\\_Catherine\\_Tang- Teaching\\_for\\_Quali-BookFiorg-.pdf](https://cetl.ppu.edu/sites/default/files/publications/-John_Biggs_and_Catherine_Tang- Teaching_for_Quali-BookFiorg-.pdf)
- Bozkurt, A., Karadeniz, A., Baneres, D., Guerrero-Roldán, A. E., & Rodríguez, M. E. (2021). Artificial intelligence and reflections from educational landscape: A review of AI studies in half a century. *Sustainability (Switzerland)*, 13(2), 1-16. Scopus. <https://doi.org/10.3390/su13020800>
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Kuleto, V., Gudei, S. C. D., Lianu, C., Lianu, C., Ilić, M. P., & Păun, D. (2022). Artificial Intelligence Potential in Higher Education Institutions Enhanced Learning Environment in Romania and Serbia. *Sustainability*, 14(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/su14105842>
- Burgos, L. M., Suárez, L. L., & Benzadón, M. (2023). Inteligencia artificial ChatGPT y su utilidad en la investigación: El futuro ya está aquí. *Medicina (Buenos Aires)*, 83(3), 500-503. <https://acortar.link/47WUUz>
- Carson, J. T. (2019). Blueprints of distress?: Why quality assurance frameworks and disciplinary education cannot sustain a 21st-century education. *Teaching in Higher Education*, 24(8), 1014-1023. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1602762>
- Çetinkaya, A., Baykan, Ö. K., & Kırgız, H. (2023). Analysis of Machine Learning Classification Approaches for Predicting Students' Programming Aptitude. *Sustainability*, 15(17), Article 17. <https://doi.org/10.3390/su151712917>
- Chan, C. K. Y. (2023). A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00408-3>
- Chatterjee, J., & Dethlefs, N. (2023). This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide ... And even your worst enemy. *Patterns*, 4(1). <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.100676>
- Chaudhry, I. S., Sarwary, S. A. M., El Refae, G. A., & Chabchoub, H. (2023). Time to Revisit Existing Student's Performance Evaluation Approach in Higher Education Sector in a New Era of ChatGPT — A Case Study. *Cogent Education*, 10(1), 2210461. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2210461>
- Chi, T. K. F. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: A case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1-17. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 20(3), 2. <https://doi.org/10.53761/1.20.3.02>
- Currie, G., Singh, C., Nelson, T., Nabasenja, C., Al-Hayek, Y., & Spuur, K. (2023). ChatGPT in medical imaging higher education. *Radiography*, 29(4), 792-799.

<https://doi.org/10.1016/j.radi.2023.05.011>

- Elkhodr, M., Gide, E., Wu, R., & Darwish, O. (2023). ICT students' perceptions towards ChatGPT: An experimental reflective lab analysis. *STEM Education*, 3(2), Article steme-03-02-006. <https://doi.org/10.3934/steme.2023006>
- Essel, H. B., Vlachopoulos, D., Tachie-Menson, A., Johnson, E. E., & Baah, P. K. (2022). The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- Faraj, A. O. K. (2022). A Proposal to Employ Artificial Intelligence Applications in Developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University Students' Future Skills. *Education Research International*, 2022, e6433372. <https://doi.org/10.1155/2022/6433372>
- Grabińska, B., Andrzejewski, M., & Grabiński, K. (2021). The students' and graduates' perception of the potential usefulness of Artificial Intelligence (AI) in the academic curricula of Finance and Accounting Courses. *e-mentor*, 92(5), 16-25. <https://doi.org/10.15219/em92.1544>
- Guan, H., Chen, Q., Han, S., & Zhang, B. (2021). The Influence of "Artificial Intelligence + Human–Computer Interaction" on Teachers' Psychological Changes in Academic Management in Colleges. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://acortar.link/Goerj4>
- Gupta, S. L., & Mishra, N. (2022). Artificial Intelligence and Deep Learning-Based Information Retrieval Framework for Assessing Student Performance. *International Journal of Information Retrieval Research (IJIRR)*, 12(1), 1-27. <https://doi.org/10.4018/IJIRR.2022010101>
- Gwo-Jen, H., Xie, H., Wah, B. W., & Gašević, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 1, 100001. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Hinojo-Lucena, F.-J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M.-P., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
- Huang, S., Fang, S., Hung, C., & Chen, Y. (2022). Psychometric evaluation of a nursing competence assessment tool among nursing students: A development and validation study. *BMC MEDICAL EDUCATION*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03439-y>
- Ilić, M. P., Păun, D., Popović, N., Hadžić, A., & Jianu, A. (2021). Needs and Performance Analysis for Changes in Higher Education and Implementation of Artificial Intelligence, Machine Learning, and Extended Reality. *Education Sciences*, 11(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/educsci11100568>
- Ilieva, G., Yankova, T., Klisarova-Belcheva, S., Dimitrov, A., Bratkov, M., & Angelov, D. (2023). Effects of Generative Chatbots in Higher Education. *Information*, 14(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/info14090492>
- Jiao, P., Ouyang, F., Zhang, Q., & Alavi, A. H. (2022). Artificial intelligence-enabled prediction model of student academic performance in online engineering education.

*Artificial Intelligence Review*, 55(8), 6321-6344. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10155-y>

Jiménez-García, E., Orenes-Martínez, N., & López-Fraile, L. A. (2024). Rueda de la Pedagogía para la Inteligencia Artificial: Adaptación de la Rueda de Carrington. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), Article 1. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37622>

Kelly, A., Sullivan, M., & Strampel, K. (2023). Generative artificial intelligence: University student awareness, experience, and confidence in use across disciplines. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(6). <https://doi.org/10.53761/1.20.6.12>

Khosravi, H., Shum, S. B., Chen, G., Conati, C., Tsai, Y.-S., Kay, J., Knight, S., Martinez-Maldonado, R., Sadiq, S., & Gašević, D. (2022). Explainable Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100074. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100074>

King, M. R. (2023). A Conversation on Artificial Intelligence, Chatbots, and Plagiarism in Higher Education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, 16(1), 1-2. <https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>

Kit, D. T., Lok, J. K., Wah, S. K., & Shen, M. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>

Koć-Januchta, M. M., Schönborn, K. J., Roehrig, C., Chaudhri, V. K., Tibell, L. A. E., & Heller, H. C. (2022). “Connecting concepts helps put main ideas together”: Cognitive load and usability in learning biology with an AI-enriched textbook. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 11. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00317-3>

Kuleto, V., Ilić, M., Dumangiu, M., Ranković, M., Martins, O. M. D., Păun, D., & Mihoreanu, L. (2021). Exploring Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence and Machine Learning in Higher Education Institutions. *Sustainability*, 13(18), Article 18. <https://doi.org/10.3390/su131810424>

Lame, G. (2019). Systematic Literature Reviews: An Introduction. *Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design*, 1(1), 1633-1642. <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.169>

Leoste, J., Jögi, L., Öun, T., Pastor, L., San Martín López, J., & Grauberg, I. (2021). Perceptions about the Future of Integrating Emerging Technologies into Higher Education—The Case of Robotics with Artificial Intelligence. *Computers*, 10(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/computers10090110>

Li, J., Li, J., Yang, Y., & Ren, Z. (2021). Design of Higher Education System Based on Artificial Intelligence Technology. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2021, e3303160. <https://doi.org/10.1155/2021/3303160>

Lim, W. M., Gunasekara, A., Pallant, J. L., Pallant, J. I., & Pechenkina, E. (2023). Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *The International Journal of Management Education*, 21(2), 100790. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>

- Mahmmod, R., Abdulfattah, A., & Abdullah, N. (2022). The Effect of Using Artificial Intelligence on Learning Performance in Iraq: The Dual Factor Theory Perspective. *International information and Engineering technology association*, 27(2), 255-265. <https://doi.org/10.18280/isi.270209>
- Marchante, B. M. (2022). The use of ICTs and artificial intelligence in the revision of the writing process in Valencian public universities. *Research in Education and Learning Innovation Archives*, 28, Article 28. <https://doi.org/10.7203/realia.28.20622>
- Martín-Núñez, J. L., Ar, A. Y., Fernández, R. P., Abbas, A., & Radovanović, D. (2023). Does intrinsic motivation mediate perceived artificial intelligence (AI) learning and computational thinking of students during the COVID-19 pandemic? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100128. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100128>
- McGrath, C., Pargman, T. C., Juth, N., & Palmgren, P. J. (2023). University teachers' perceptions of responsibility and artificial intelligence in higher education—An experimental philosophical study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100139. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100139>
- Mohd, N. I., Lahad, N., Yusof, A. F., & Al-Sharafi, M. (2022). AI-Based Chatbots Adoption Model for Higher-Education Institutions: A Hybrid PLS-SEM-Neural Network Modelling Approach. *Sustainability*, 14(19), Article 19. <https://doi.org/10.3390/su141912726>
- Moscardini, A. O., Strachan, R., & Vlasova, T. (2022). The role of universities in modern society. *Studies in Higher Education*, 47(4), 812-830. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1807493>
- Nazari, N., Shabbir, M. S., & Setiawan, R. (2021). Application of Artificial Intelligence powered digital writing assistant in higher education: Randomized controlled trial. *Heliyon*, 7(5), e07014. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07014>
- Nikonova, E., Yakhyeva, K., Pivkina, N., & Schetinina, A. (2023). Using Artificial Intelligence Tools in Teaching a Foreign Language in Higher Technical Institutions. *European Journal of Contemporary Education*, 12(2). <https://doi.org/10.13187/ejced.2023.2.578>
- Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00372-4>
- Parapadakis, D. (2020). Can artificial intelligence help predict a learner's needs? Lessons from predicting student satisfaction. *London Review of Education*, 18, 178-195. <https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.03>
- Quy, V. K., Thanh, B. T., Chehri, A., Linh, D. M., & Tuan, D. A. (2023). AI and Digital Transformation in Higher Education: Vision and Approach of a Specific University in Vietnam. *Sustainability*, 15(14), Article 14. <https://doi.org/10.3390/su151411093>
- Rahman, A. (2022). Mapping the Efficacy of Artificial Intelligence-based Online Proctored Examination (OPE) in Higher Education during COVID-19: Evidence from Assam, India. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(9),

Article 9. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.9.5>

- Ramallal, P. M., Murillo, A. M., & Mondaza, M. R. (2022). Formadores virtuales con inteligencia artificial: Grado de aceptación entre estudiantes universitarios. *Educar*, 58(2), Article 2. <https://doi.org/10.5565/REV/EDUCAR.1482>
- Rangel-de Lázaro, G., & Duart, J. M. (2023). You Can Handle, You Can Teach It: Systematic Review on the Use of Extended Reality and Artificial Intelligence Technologies for Online Higher Education. *Sustainability*, 15(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/su15043507>
- Rezapour, M., & Elmshaeuser, S. K. (2022). Artificial intelligence-based analytics for impacts of COVID-19 and online learning on college students' mental health. *PLOS ONE*, 17(11), e0276767. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276767>
- Romero-Rodríguez, J.-M., Ramírez-Montoya, M.-S., Buenestado-Fernández, M., & Lara-Lara, F. (2023). Use of ChatGPT at University as a Tool for Complex Thinking: Students' Perceived Usefulness. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(2), Article 2. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.7.1458>
- Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & Gonzalez-Rodriguez, M. (2023). Empowering Education with Generative Artificial Intelligence Tools: Approach with an Instructional Design Matrix. *Sustainability*, 15(15), Article 15. <https://doi.org/10.3390/su151511524>
- Saadé, R. G., Zhang, J., Wang, X., Liu, H., & Guan, H. (2023). Challenges and Opportunities in the Internet of Intelligence of Things in Higher Education—Towards Bridging Theory and Practice. *IoT*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/iot4030019>
- Samuel, G., Chubb, J., & Derrick, G. (2021). Boundaries Between Research Ethics and Ethical Research Use in Artificial Intelligence Health Research. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*, 16(3), 325-337. <https://doi.org/10.1177/15562646211002744>
- Samuel, G., Diedericks, H., & Derrick, G. (2021). Population health AI researchers' perceptions of the public portrayal of AI: A pilot study. *Public Understanding of Science*, 30(2), 196-211. <https://doi.org/10.1177/0963662520965490>
- Sanabria-Z, J., Castillo-Martínez, I. M., González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2023). Complex thinking through a Transition Design-guided Ideathon: Testing an AI platform on the topic of sharing economy. *Frontiers in Education*, 8, 1186731. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1186731>
- Subirats, L., Corral, A. P., Pérez-Ruiz, S., Fort, S., & Sacha, G.-M. (2023). Temporal analysis of academic performance in higher education before, during and after COVID-19 confinement using artificial intelligence. *PLOS ONE*, 18(2), e0282306. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282306>
- Tominc, P., & Rožman, M. (2023). Artificial Intelligence and Business Studies: Study Cycle Differences Regarding the Perceptions of the Key Future Competences. *Education Sciences*, 13(6), Article 6. <https://doi.org/10.3390/educsci13060580>
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. <https://acortar.link/e5awg2>

- UNESCO. (2023). *La escuela en la era de la Inteligencia Artificial*—UNESCO Biblioteca Digital. <https://acortar.link/Tr99SR>
- Walczak, K., & Cellary, W. (2023). Challenges for higher education in the era of widespread access to Generative AI. *Economics and Business Review*, 9(2), 71-100. <https://doi.org/10.18559/ebr.2023.2.743>
- Wang, C.-J., Zhong, H.-X., Chiu, P.-S., Chang, J.-H., & Wu, P.-H. (2022). Research on the Impacts of Cognitive Style and Computational Thinking on College Students in a Visual Artificial Intelligence Course. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.864416>
- Wang, R., Li, J., Shi, W., & Li, X. (2021). Application of Artificial Intelligence Techniques in Operating Mode of Professors' Academic Governance in American Research Universities. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2021, e3415125. <https://doi.org/10.1155/2021/3415125>
- Wang, Y. (2023). Artificial Intelligence Technologies in College English Translation Teaching. *Journal of Psycholinguistic Research*, 52(5), 1525-1544. <https://doi.org/10.1007/s10936-023-09960-5>
- Yang, Q.-F., Lian, L.-W., & Zhao, J.-H. (2023). Developing a gamified artificial intelligence educational robot to promote learning effectiveness and behavior in laboratory safety courses for undergraduate students. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00391-9>
- Zhu, J., & Ren, C. (2022). Analysis of the Effect of Artificial Intelligence on Role Cognition in the Education System. *Occupational Therapy International*, 2022, e1781662. <https://doi.org/10.1155/2022/1781662>

# CALL FOR PAPERS

PIXEL  
BIT  
REVISTA DE MEDIOS Y EDUCACIÓN  
MEDIA & EDUCATION JOURNAL

## Aplicaciones tecnológicas relacionadas con la edad temprana infantil

*Technology applications related to early childhood*

**Coordinadora:**



**Dra. Olga María alegría de la Rosa**

Universidad de la Laguna

Spain



## Introducción

Decir que las aplicaciones tecnológicas están relacionadas con la primera infancia es quedarse corto.

La primera infancia es un estadio de desarrollo que mejora la vida escolar. Es la etapa más importante para cambiar la vida futura de un niño. La educación de un niño empieza en casa.

La tecnología determina la calidad de la educación temprana de un individuo. La educación infantil mejora los conocimientos, las habilidades y desarrolla la personalidad y la actitud de los niños. Sobre todo, la tecnología en la primera infancia afecta la familia del niño.

Un niño con un alto grado de ayudas tecnológicas aumenta su capacidad de desarrollo.

En este monográfico sobre la importancia de las aplicaciones tecnológicas relacionadas con la primera infancia, discutiremos su valor en la escuela y la familia.

*To say that Technology applications related to early childhood is an understatement.*

*Early childhood is a weapon to improve school life. It is the most important stage for changing future lives. A child's education begins at home.*

*Technology certainly determines the quality of an individual's early education. Early childhood education improves knowledge, skills and develops personality and attitude of children. Most notably, early childhood technology affects a child's family.*

*A child with a high level of technological aids increases their developmental capacity.*

*This monograph on the importance of technology applications related to early childhood will tell you about its value in school and family.*

## Alcance

El monográfico **Aplicaciones tecnológicas relacionadas con la edad temprana infantil** abordará intervenciones tecnológicas tempranas para niños con necesidades especiales, modelos de atención integral que proporcionan servicios tecnológicos y apoyos de manera holística, abordando las necesidades del niño y su familia de manera coordinada, avances tecnológicos en el diagnóstico precoz con la colaboración de distintos profesionales (médicos, terapeutas, educadores y trabajadores sociales), e investigaciones tecnológicas recientes sobre educación temprana

*The monograph **Technology applications related to early childhood** will address early technology interventions for children with special needs, integrated care models that provide technology services and supports holistically, addressing the needs of the child and family in a coordinated way, technology advances in early diagnosis with the collaboration of different professionals (doctors, therapists, educators and social workers), and recent technology research on early education.*

## Descriptores/Líneas Temática

- Modelos tecnológicos para la educación temprana
- Guía para padres y madres sobre edad temprana
- Uso de tecnologías digitales para educación temprana
- Educación informática integrada en tecnología para la primera infancia
- Relación entre los antecedentes de los futuros maestros y el uso de la tecnología en la educación infantil: visión comparada
- Relación entre los antecedentes de los futuros maestros y el uso de la tecnología en la educación infantil: estudio de caso
- Comunicación educador-cuidador a través de la tecnología
- Aplicación tecnológica para la medición del desarrollo infantil: estudio comparado
- Aplicación tecnológica para la medición del desarrollo infantil: estudio de caso
- Revisión de la literatura de naturaleza empírica sobre el uso de la tecnología en la educación temprana
- Tecnología y sostenibilidad en el cuidado de la educación temprana

- El desarrollo artístico en la educación temprana con ayuda de dispositivos tecnológicos
- Los juegos y las actividades dramáticas en la educación temprana
- Mapeo bibliográfico y análisis de contenido en la educación científica de la primera infancia
- Educación tecnológica temprana en países europeos: estudio de caso
- Uso de la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR) y la realidad mixta (MR) en educación temprana
- De la gamificación a la IA en educación temprana
- Aplicaciones móviles para niños con necesidades educativas especiales.

- *Technology models for early childhood education*
- *Parent's Guide to Early Childhood*
- *Use of digital technologies for early education*
- *Technology-integrated computer education for early childhood*
- *Relationship between prospective teachers' backgrounds and the use of technology in early childhood education.*
- *Educator-caregiver communication through technology.*
- *Technological application for the measurement of child development: a comparative study*
- *Technological application for the measurement of child development: case study*
- *Review of the empirical literature on the use of technology in early education*
- *Technology and sustainability in early childhood education care*
- *Artistic development in early childhood education using technological devices*
- *Games and dramatic play activities in early education*
- *Bibliographic mapping and content analysis in Early Childhood Science Education*
- *Early Technology Education in European countries: a case study*
- *The use of virtual reality (VR), augmented reality (AR) and mixed reality (MR) in early education*
- *From gamification to AI in early education*
- *Mobile applications for children with special educational needs.*

## EDITORES INVITADOS

Dra. Aleksandra Karovska Ristovska

Universidad de Málaga (Spain)



Profesora titular Profesor titular en la Universidad Ss. Cirilo y Metodio, Facultad de Filosofía, Departamento de Educación Especial y Rehabilitación

*Full professor at the Ss. Cyril and Methodius University, Faculty of Philosophy, Department of Special Education and Rehabilitation*

La Doctora Aleksandra Karovska Ristovska defendió su tesis doctoral sobre el Análisis Comparativo del Lenguaje de Signos Estadounidense (ASL) y el Lenguaje de Signos de Macedonia (MSL) en 2014 en la Facultad de Filosofía del Reino Unido, que le valió el título de Doctora en Ciencias de la Educación Especial y Rehabilitación. Profesora Asistente 2014, y asociada en 2019. De agosto de 2018 a enero de 2019, fue profesora visitante de Fulbright en la Universidad George Mason, Fairfax, Virginia del Norte, EE.UU. Asistió a seminarios y cursos e hizo visitas de estudio a universidades de Holanda, Alemania, Noruega, EE.UU. Durante la visita de estudio a Estados Unidos, obtuvo un certificado para trabajar con niños con dislexia usando el método Orton Gillingham. Ha participado en muchos proyectos nacionales e internacionales y es la directora del proyecto Erasmus KA203 FAST (Fostering Accessible Study Technologies: Accessible Learning Management System in Humanities and Social Sciences). Realiza una serie de actividades como miembro de comités de la Facultad de Filosofía (comité de Tecnologías de la Información y la Comunicación, comité de enseñanza, comité de evaluación).

*PhD. Aleksandra Karovska Ristovska defended her doctoral dissertation on Comparative Analysis of the American Sign Language (ASL) and the Macedonian Sign Language (MSL) in 2014 at the Faculty of Philosophy – UKIM, which earned her the title of Doctor of Special Education and Rehabilitation Sciences. Assistant Professor in 2014, and Associate in 2019. From August 2018 to January 2019, she was a Fulbright Visiting Professor at George Mason University, Fairfax, Northern Virginia, USA). She attended seminars and courses and made study visits to universities in the Netherlands, Germany, Norway, USA. During the study visit to the United States, she obtained a certificate for working with children with dyslexia using the Orton Gillingham method. She has participated in many national and international projects and is the head of the Erasmus + KA203 FAST project (Fostering Accessible Study Technologies: Accessible Learning Management System in Humanities and Social Sciences). She performs a series of activities as a member of committees of the Faculty of Philosophy (committee for information and communication technologies, committee for teaching, committee for evaluation).*



Profesor titular de Universidad. Facultad de Educación. UNED

*Full professor at the University. Faculty of Education. UNED*

El Dr. José Manuel Sáez López es profesor Titular en la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) España. Desde el año 2024 es Vicedecano de Estudiantes y Calidad. Su trabajo científico y académico ha sido publicado en 59 revistas revisadas por pares (9 JCR y 25 Scopus). Sus líneas de investigación son la integración de la tecnología educativa, estrategias metodológicas, ludificación y programación en el aula. Actividad Investigadora destacada: Sáez-López, J. M. & Sevillano-García, M. L. & Pascual-Sevillano, M. A. (2019). Aplicación del juego ubicuo con realidad aumentada en Educación Primaria.. *Comunicar*, 61 (XXVII), 71-82. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-06> Sáez-López, J. M. & Sevillano-García, M. L. & Vázquez-Cano, E. (2019). The effect of programming on primary school students' mathematical and scientific understanding: educational use of mBot. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1405-1425. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09648-5> Sáez-López, J.M., Román-González, M. y Vázquez-Cano, E. (2016). Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school. A two year case study using scratch in five schools. *Computers & Education*, 97, 129-141. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003>

PhD. José Manuel Sáez López is Full Professor at the Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) Spain. Since 2024 he is Vice-Dean of Students and Quality. His scientific and academic work has been published in 59 peer-reviewed journals(9 JCR and 25 Scopus). His research interests are the integration of educational technology, methodological strategies, gamification and classroom programming. Outstanding research activity:Sáez-López, J.M. & Sevillano-García, M.L. & Pascual-Sevillano, M.A.(2019). Application of ubiquitous gaming with augmented reality in Primary Education. *Comunicar*, 61 (XXVII), 71-82. <https://doi.org/10.3916/C61-2019-06>. Sáez-López, J.M. & Sevillano-García, M.L. & Vázquez-Cano, E. (2019). The effect of programming on primary school students' mathematical and scientific understanding: educational use of mBot. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1405-1425.<https://doi.org/10.1007/s11423-019-09648-5>.Sáez-López, J.M., Román-González, M. and Vázquez-Cano, E. (2016).Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school. A two year case study using scratch in five schools. *Computers & Education*, 97, 129 141. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.003>

**Dr. Daniel Mara**

*University "Lucian Blaga" of Sibiu,  
(Romania)*



Profesor titular de la Facultad de Ciencias y Humanidades de la Universidad "Lucian Blaga" de Sibiu, Rumanía

*Full professor at Faculty of Social Sciences and Humanities, University "Lucian Blaga" of Sibiu, Romania*

Doctor en Psicología por la Universidad de Bolonia. Participación en más de 100 conferencias, congresos y simposios nacionales e internacionales. Conferenciante invitado a presentar trabajos científicos en universidades europeas de prestigio y de todo el mundo: Universidad de Bolonia (Italia) en 2000, 2008, 2010, 2012, 2013, 2018, 2019; Universidad de California Los Ángeles (EEUU) en 2002; Universidad de las Islas Baleares (España) en 2005, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018; Universidad de León (España) en 2008, Universidad de Bérgamo (Italia) en 2008, Universidad de Sassari (Italia) 2003, 2014, 2017; Universidad de Birmingham (Reino Unido) en 2009, 2011; Facultad de Humanidades y Economía de Sieradz (Polonia) en 2011, 2017; Universidad Federal de Río de Janeiro (Brasil) en 2011; Universitas Airlangga Surabaya (Indonesia) en 2017. Autor de más de 100 artículos, trabajos científicos y estudios; Autor de 4 volúmenes - como autor único, 4 volúmenes como coautor, 14 capítulos en volúmenes colectivos, 10 volúmenes coordinados (de los cuales cuatro en solitario y seis en colaboración), un artículo en una revista indexada en Web of Science, 19 artículos publicados en los volúmenes de "proceedings" de conferencias internacionales indexadas en ISI Thomson con Peer-Review, 10 artículos en revistas BDI, 30 artículos publicados en revistas extranjeras y rumanas con Peer-Review y comité editorial internacional, 20 artículos publicados en revistas rumanas, 30 artículos en revistas no BDI.

*PhD University of Bologna. Participation in over 100 conferences, congresses, national and international symposiums. Guest lecturer – invited to present scientific work at European prestigious universities and around the world: University of Bologna (Italy) in 2000, 2008, 2010, 2012, 2013, 2018, 2019; University of California Los Angeles (USA) in 2002; University of the Balearic Islands (Spain) in 2005, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018; University of Leon (Spain) in 2008, University of Bergamo (Italy) in 2008, University of Sassari (Italy) 2003, 2014, 2017; University of Birmingham (United Kingdom) in 2009, 2011; College of Humanities and Economics in Sieradz (Poland) in 2011, 2017; Federal University of Rio de Janeiro (Brazil) in 2011; Universitas Airlangga Surabaya (Indonesia) in 2017. Author of over 100 articles, scientific papers and studies; Author of 4 volumes – as a single author, 4 volumes as co-author, 14 chapters in collective volumes, 10 coordinated volumes (out of which four alone and six in collaboration), one article in a Web of Science indexed journal, 19 articles published in the «proceedings» volumes of ISI Thomson indexed international conferences with Peer-Review, 10 articles in BDI journals, 30 articles published in foreign and Romanian journals with Peer-Review and international editorial committee, 20 articles published in Romanian journals, 30 articles in non-BDI journals.*

## Dr. Christos Markides

University Cyprus



Profesor Asistente del Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática de la Universidad Frederick de Chipre

*Assistant Professor of the Department of Electrical and Computer Engineering and Informatics at Frederick University Cyprus*

El Dr. Christos Markides es miembro del Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática de la Universidad Frederick de Chipre. Se incorporó a la facultad en 2002, donde imparte cursos de licenciatura y posgrado. Se licenció con honores en Cibernética e Informática y obtuvo un máster (Dist.) en Ingeniería y Ciencias de la Información por la Universidad de Reading (Reino Unido) en 1999 y 2001, respectivamente. Se doctoró en la Escuela de Ingeniería y Ciencias Matemáticas de la City University de Londres (Reino Unido) en 2014. Es miembro de IEEE y ACM, y revisor de IEEE. El Dr. Christos Markides ha participado activamente en el diseño y desarrollo de varios sistemas de información para plataformas de escritorio y móviles para diferentes programas de investigación financiados por la Unión Europea y la Fundación para la Investigación y la Innovación. Sus intereses de investigación actuales incluyen la investigación de tecnologías y arquitecturas para sistemas y plataformas de Big Data en términos de sistemas operativos subyacentes y sistemas de bases de datos. Además, sus intereses de investigación incluyen Big Data Analytics, Deep Learning y Visualización en entornos de computación móvil y en la nube, para obtener información para diversos proyectos de análisis de datos.

*PhD. Christos Markides is a member of the Department of Electrical and Computer Engineering and Informatics at Frederick University Cyprus. He joined the faculty in 2002, teaching at undergraduate and postgraduate level courses. He received his BSc Hons. in Cybernetics and Computer Science, and MSc (Dist.) in Engineering and Information Sciences from the University of Reading, UK in 1999 and 2001 respectively. He received his Ph.D. degree from the School of Engineering and Mathematical Sciences at City University London, U.K in 2014. He is a member of IEEE, and ACM, and reviewer for IEEE. Dr Christos Markides has actively participated in designing and developing various information systems for desktop and mobile platforms for different research programmes funded by the European Union and the Research and Innovation Foundation. His current research interests include the investigation of technologies, and architectures for Big Data systems and platforms in terms of the underlying operating systems, and database systems. Moreover, his research interests include Big Data Analytics, Deep Learning, and Visualisation in Mobile and Cloud Computing Environments, for obtaining insight for various data analysis projects.*

## ENVÍO DE MANUSCRITOS

**Envío de Manuscritos**

<https://onx.la/fea19>

**Normativa para autores**

<https://onx.la/bc8ea>

## FECHAS CLAVE

**Inicio de envíos**

01-09-2024

**Límite de envíos**

01-02-2025

**Publicación**

01-09-2025