

Volumen 3 / Número 4 / 2024



# Disciplinarias

Revista Científica



**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



**INSTITUTO DE  
INVESTIGACIONES  
SOCIALES**

Laboratorio de Neurociencia  
social y calidad de vida

**Revista Científica Disciplinarias**

Volumen 3, número 4. Diciembre 2024

**Editor: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa**

Ciudad Universitaria, Área Sociales, Av. Venezuela S/N., Segundo Piso del Instituto de Investigaciones Sociales, Cercado. Arequipa - Perú

E-mail: [iisociales.revista@unsa.edu.pe](mailto:iisociales.revista@unsa.edu.pe)

**Edición: Setiembre 2024**

Depósito Legal N° 2022-10086

ISSN: 2955-8905 (En línea)

## **EDITORES EN JEFE**

Dra. Roxana Yolanda Castillo Acobo  
Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa - Perú

Magister Ing. Freddy Orlando Gonzales Saji  
Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa - Perú

Dra. Luz Virginia Castillo Acobo  
Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa – Perú

## **CONSEJO CIENTÍFICO INTERNACIONAL**

Dra. Gladys Merma Molina. Universidad de Alicante - España

Dr. Martín Castro Guzmán. Universidad Yucatán - México

Dra. Loida Camargo Camargo. Universidad de Cartagena y Universidad del Sinú - Colombia

Dr. Diego Gavilan Martin. Universidad de Alicante - España

Dra. Julieta Logroño. Universidad Central del Ecuador

Mg. Maria Fernanda Porto. Universidad de Barcelona - España

Dr. Bairon Otalvaro Marin. Universidad del Valle - Colombia

Dra Eveling Castro Gutierrez. Universidad Nacional de San Agustin de Arequipa - Perú

Dr. Efrain Mayhua Lopez. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – Perú

Dr. Gerson José Márquez, Universidad Tecnológica del Perú - Doctor en Física

Mg. María Beatriz Vargas Universidad de las Américas, Universidad Católica Silva Henríquez ,  
Chile

Lic. Julián Andrés Giraldo Rodríguez, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Colombia

Dr. Julio Francisco Santillán Aldana, COMCIENCIA Perú

Lic. Rubén Carlos Fernando Del Muro, Ministerio Publico PBA, Argentina

Dr. Breison Alonso Velarde Torres, Centro de salud mental Moises Heresi, Perú

Lic. Nilce Judyd Franco, Directora Centro Penitenciario de Mujeres Serafina Davalos Paraguay

Mg. Tanya Patricia Iturre Mazo, Palmeras de los Andes Quinindé, Ecuador

Dr. Juan Francisco Álvarez Herrero, Universidad de Alicante, España

MSc. Aleyda Rosa Reina Reyes Ortega, Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia

Mg. Ana Cecilia Peralta Beltrán, [Universidad San Martín de Porres, Perú](#)

Dr. Carlos Eduardo Montaña Barreto, [Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brazil](#)

Mg. Gregorio René Alvarez Salinas, [Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, México](#)

Mg. Christian Hyrum Siza Montoya, [Universidad Católica Santa María, Perú](#)

Dra. Elvia Mercedes Agurto Távara, [Universidad José Faustino Sánchez Carrión-Huacho, Perú](#)

Dr. Salvador Baena Morales, [Universidad de Alicante, España](#)

Mg. Melissa Georgina Gutierrez Flores, [Universidad San Carlos, Guatemala](#)

Dra. María Luz Criales Añaños, [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú](#)

Ing. Evert Gallegos del Campo, [Universidad Nacional de San Agustín, Perú](#)

Dr. Robert Armando Gonzales Espinoza, [Médico especialista en cirugía, Perú](#)

Mg. Jaclyn Zolana Fernández Ocampo, [Universidad Continental y Universidad Tecnológica del Peru](#)

Dr. Guillermo Yanowsky Reyes, [Centro Universitario de Ciencias de la Salud, México – Medicina](#)

Dra. Glenia Mercedes Oñate Díaz, [Universidad de la Guajira, Colombia](#)

Dr. Cruz Pérez Pérez, [Universidad de Valencia, España](#)

## **CONSEJO DIRECTIVO**

Dr. Abdon Almonte Mamani

[Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa - Perú](#)

Mg. Katherine del Rosario Lopez Vasquez

[Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa - Perú](#)

Mg. Mario José Vasquez Pauca

[Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa - Perú](#)

## **EQUIPO TÉCNICO**

Juan David Mamani Morales

[Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – Perú](#)

Karina del Rocío Rodríguez Teran

[Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa - Perú](#)

## ÍNDICE

- 1 Revisión Sistemática de Modelos Educativos para la Capacitación en .....1  
Buenas Prácticas de Ciberseguridad en Estudiantes y Empleados**  
Systematic Review of Educational Models for Training in Cybersecurity Best Practices for Students and Employees
- 2 Aplicación de la inteligencia artificial en la enseñanza multimodal: Revisión .....21  
sistemática de la literatura**  
Application of artificial intelligence in multimodal teaching: Systematic literature review
- 3 Revisión sistemática sobre el impacto que tiene el uso de las tecnologías .....45  
inmersivas en el aprendizaje de estudiantes de nivel superior**  
Systematic review of the impact of the use of immersive technologies on the learning of higher-level students

---

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

### Revisión Sistemática de Modelos Educativos para la Capacitación en Buenas Prácticas de Ciberseguridad en Estudiantes y Empleados

Systematic Review of Educational Models for Training in Cybersecurity Best Practices for Students and Employees

**Franco Andreé Julio Castillo Vera\***

Unidad De Posgrado De La Facultad De Ingeniería De Producción Y Servicios

<https://orcid.org/0009-0001-8921-6937>

**Wilder Francisco Castro Apaza**

Unidad De Posgrado De La Facultad De Ingeniería De Producción Y Servicios

<https://orcid.org/0009-0001-1689-3750>

**Lendy Shirley Pacho Quispe**

Unidad De Posgrado De La Facultad De Ingeniería De Producción Y Servicios

<https://orcid.org/0009-0002-4210-3086>

**Edwar Andres Velarde Allazo**

Unidad De Posgrado De La Facultad De Ingeniería De Producción Y Servicios

<https://orcid.org/0000-0002-6639-7632>

**Recibido:** 16/12/2024

**Revisado:** 20/12/2024

**Aceptado:** 30/12/2024

**Publicado:** 31/12/2024

Correspondencia: \*

Correo electrónico: [fcastillove@unsa.edu.pe](mailto:fcastillove@unsa.edu.pe).



## Resumen

El objetivo de esta Revisión Sistemática de Literatura (RSL) fue analizar modelos educativos efectivos para la capacitación en buenas prácticas de ciberseguridad en estudiantes y empleados, identificando enfoques que mejoren el conocimiento y las conductas relacionadas con la ciberseguridad.

Siguiendo las pautas PRISMA, se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos como Scopus y ScienceDirect con términos clave relacionados con educación en ciberseguridad. Se seleccionaron 20 estudios tras aplicar criterios de inclusión y exclusión basados en el marco PICO, abarcando métodos de enseñanza, tecnologías utilizadas y los impactos de los programas formativos.

Los hallazgos destacan que métodos como la gamificación, simulaciones y aprendizaje basado en problemas son los más efectivos, ya que aumentan el compromiso de los usuarios y su capacidad para responder a ciber amenazas. Modelos educativos que integran personalización y tecnologías interactivas, como herramientas digitales y plataformas de aprendizaje, también mostraron mejoras significativas en las prácticas de ciberseguridad. En contraste, las campañas tradicionales de concienciación resultaron insuficientes para lograr cambios sostenibles.

Un modelo educativo integral que combine estrategias innovadoras y enfoques personalizados es clave para promover una cultura de ciberseguridad robusta. La integración de gamificación, simulaciones prácticas y evaluación continua contribuye a la mejora de la seguridad digital. Se sugiere realizar investigaciones futuras para validar estos enfoques en distintos contextos y medir su impacto a largo plazo en la reducción de vulnerabilidades.

**Palabras clave:** diseño educativo, marco instruccional, modelo de enseñanza, educación en ciberseguridad.

## Abstract

The aim of this Systematic Literature Review (SLR) was to analyze the design of effective educational models for training in cybersecurity best practices among students and employees, in order to identify approaches that enhance knowledge and behaviors related to cybersecurity.

The PRISMA guidelines were followed for the collection and analysis of relevant studies. A systematic search was conducted in databases such as Scopus and ScienceDirect, using key

terms related to cybersecurity education. The selected articles were evaluated according to inclusion and exclusion criteria defined within the PICO framework. Ultimately, 20 studies were included, covering teaching methods, technologies used, and the impacts of training programs.

The review findings indicate that the most effective methods include gamification, simulations, and problem-based learning. These approaches enhance user engagement and improve the ability to identify and respond to cyber threats. Additionally, educational models integrating personalization and interactive technologies, such as digital tools and learning platforms, showed a positive impact on improving cybersecurity practices. However, traditional awareness campaigns are insufficient to generate sustainable changes.

Designing a comprehensive educational model that combines innovative strategies and personalized approaches is essential to fostering a strong cybersecurity culture. Integrating methods such as gamification and hands-on simulations, along with continuous assessment, contributes to improving digital security. Future research is recommended to validate these approaches in different contexts and measure their long-term impact on reducing vulnerabilities.

**Key words:** educational design, instructional framework, teaching model, cybersecurity education.

## Introducción

La ciberseguridad se ha convertido en un desafío crítico para organizaciones de todos los tamaños, desde grandes corporaciones hasta pequeñas empresas e instituciones educativas. Los ciberataques, cada vez más sofisticados y frecuentes, explotan tanto las vulnerabilidades humanas como tecnológicas, generando pérdidas económicas significativas y daños reputacionales. Aunque las medidas técnicas de seguridad son fundamentales, la formación de los usuarios finales se reconoce como un aspecto clave para fortalecer la defensa cibernética de las organizaciones y minimizar los riesgos asociados a las ciberamenazas.

Estudios recientes han destacado que las campañas de concienciación tradicionales, basadas únicamente en la transmisión de información, no son suficientes para generar cambios de comportamiento duraderos. Los usuarios, a menudo, carecen de las habilidades y conocimientos necesarios para identificar y responder a las amenazas cibernéticas de manera efectiva. Ante esta situación, el desarrollo de modelos educativos personalizados y prácticos se presenta como una solución prometedora. A través de metodologías activas, como simulaciones, juegos de rol y aprendizaje basado en problemas, estos modelos buscan

equipar a los usuarios con competencias prácticas y conocimientos aplicables en situaciones reales,(Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021).

Diversos enfoques han demostrado su efectividad al integrar tecnologías digitales y considerar las características específicas de diferentes perfiles de usuarios, como estudiantes y empleados. Por ejemplo, un marco conceptual propuesto para el ámbito académico resalta la importancia de combinar teorías de aprendizaje con prácticas interactivas para fomentar una cultura de ciberseguridad sostenible(Ayyash et al., 2024). De igual manera, revisiones sobre los métodos actuales de formación identifican la necesidad de vincular programas teóricos con simulaciones prácticas, tales como ejercicios de phishing, que refuercen el aprendizaje mediante experiencias tangibles (Bognár & Bottyán, 2024).(Khader et al., 2021)

Por otra parte, investigaciones como (Salau2 & Eshetu1, n.d.) subrayan la relevancia de factores culturales y sociales en la formación de actitudes hacia la ciberseguridad, mientras que otras como (Marshall et al., 2024) exploran cómo las dinámicas de confianza interpersonal influyen en la capacidad de los usuarios para adoptar prácticas seguras. En el ámbito laboral, se reconoce que un enfoque personalizado en la capacitación, alineado con los desafíos específicos de cada organización, es esencial para la sostenibilidad de las prácticas seguras a largo plazo.(Köhler & Meinel, 2024)

El presente trabajo propone una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) para explorar el diseño de un modelo educativo que aborde las limitaciones de los enfoques tradicionales y fomente una cultura de ciberseguridad proactiva. Este modelo se centrará en:

El desarrollo de habilidades prácticas en ciberseguridad.

La personalización del aprendizaje para diferentes perfiles de usuarios.

La evaluación continua para medir el impacto y la eficacia de las intervenciones.

### **Preguntas de investigación**

¿En qué medida el diseño de un modelo educativo mejora el aprendizaje de conceptos de ciberseguridad y reduce la vulnerabilidad frente a ciberamenazas?

¿Qué impacto tiene el desarrollo de un modelo educativo en el conocimiento de conceptos y buenas prácticas de ciberseguridad en estudiantes y empleados?

¿Cómo contribuye la implementación de un programa de capacitación en ciberseguridad a la reducción de ciberataques en usuarios de tecnología?

¿Qué estrategias educativas son más efectivas para mejorar la concienciación y la práctica segura en el uso de tecnología?

### **Objetivos del estudio**

Esta revisión busca proporcionar una descripción integral sobre el panorama de la ciberseguridad en organizaciones e instituciones educativas, explorando las brechas existentes en el conocimiento y las prácticas actuales. Al integrar las evidencias más recientes (Alotibi, 2024; Elste & Croasdell, 2023; Fadli et al., 2024; Hijji & Alam, 2022), este trabajo contribuirá al desarrollo de un modelo educativo innovador que garantice la aplicación de buenas prácticas de ciberseguridad en la vida cotidiana de los usuarios. Además, se espera que las conclusiones de esta revisión sirvan como base para que instituciones educativas y empresas diseñen programas de capacitación más efectivos, fomentando la protección de información sensible y la confianza en el uso de tecnologías digitales.

### **Metodología**

Para facilitar la transparencia y la integridad, se siguieron las pautas de Elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA) para la presentación de informes de revisiones sistemáticas. Las directrices PRISMA proporcionan listas de verificación y protocolos para ayudar tanto en la preparación como en la facilitación de revisiones sistemáticas. Los elementos de una revisión sistemática que se deben considerar de acuerdo con las pautas PRISMA descritas en la nuestro grafico PRISMA incluyen elementos relevantes tanto para revisiones sistemáticas.

#### **A. Criterios de Elegibilidad**

Como se describió anteriormente, seguimos las pautas PRISMA para definir criterios de elegibilidad claros utilizando el marco PICO, que ayudó a proporcionar una estructura sistemática para la inclusión y criterios de exclusión. Este enfoque aseguró que el proceso de selección fuera riguroso y consistente, centrándose en estudios relevantes.

El marco PICO tiene cuatro componentes.

##### **1. Población o Problema(P)**

Personas con falta de conocimiento en buenas prácticas de ciberseguridad, como trabajadores, estudiantes o usuarios en tecnología en actividades diarias.

##### **2. Intervención(I)**

Diseño de un modelo educativo enfocado en el aprendizaje de conceptos y buenas prácticas de ciberseguridad.

### 3. Comparación(C)

En la investigación no se desarrolla una comparación explícita en el diseño de la investigación, puesto que la intervención busca evaluar el impacto directo del modelo educativo propuesto, sin contrastarlo con otros enfoques.

### 4. Resultado(o)

Incremento en el aprendizaje de conceptos de ciberseguridad y reducción de vulnerabilidades y prácticas inseguras, mitigación de riesgos de ciberataques.

**Tabla 1.**

*Marco PICO - Inclusión y Exclusión*

<b>Criterio</b>	<b>Inclusión</b>	<b>Exclusión</b>
<b>Población</b>	Estudios que incluyan estudiantes de nivel universitario o empleados de organizaciones públicas o privadas. Participantes con niveles básicos o intermedios de conocimiento en ciberseguridad.	Estudios enfocados exclusivamente en poblaciones altamente especializadas en ciberseguridad (por ejemplo, expertos o técnicos certificados). Investigaciones en estudiantes o empleados menores de edad sin relación con entornos educativos formales.
<b>Intervención</b>	Programas o modelos educativos enfocados en la capacitación en buenas prácticas de ciberseguridad. Intervenciones que utilicen métodos innovadores, como aprendizaje en línea, simulaciones, o aprendizaje activo.	Programas de capacitación que no estén relacionados con buenas prácticas de ciberseguridad (por ejemplo, formación en programación o gestión de TI sin relación con ciberseguridad). Estudios que no detallen claramente la intervención educativa utilizada.
<b>Comparación</b>	-	-
<b>Resultado</b>	Publicaciones que midan resultados como aumento en el conocimiento de ciberseguridad, mejora en prácticas seguras, o cambios	Publicaciones que no presenten resultados medibles o comparativos sobre el conocimiento o comportamiento en ciberseguridad.

en comportamiento frente a riesgos cibernéticos.

Estudios con resultados cualitativos no suficientemente detallados o aplicables.

*Nota . Esta tabla muestra los criterios de inclusión y exclusión utilizados en el marco PICO.*

## B. Fuentes de información y estrategia de búsqueda

En diciembre de 2024 se realizó una búsqueda sistemática de títulos y resúmenes utilizando Scopus y Science Direct, donde los términos de búsqueda utilizados fueron:

- 1) SCOPUS: educational design, instructional framework. teaching model education, cybersecurity, cybersecurity education, digital security training, information security learning, knowledge improvement, cybersecurity awareness.
- 2) SCIENCE DIRECT: cybersecurity education, cybersecurity training, awareness, teaching methods, training programs.

En la siguiente Tabla podemos apreciar las fórmulas de búsqueda en nuestras bases de datos consultadas.

### Tabla 2.

#### *Fórmulas de Búsqueda y Resultados*

Base de datos	Formula de Búsqueda	Resultados
Scopus	( TITLE-ABS-KEY ( "educational design" OR "instructional framework" OR "teaching model" OR "education" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "cybersecurity" OR "cybersecurity education" OR "digital security training" OR "information security learning" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "employees" OR "students" OR "users" OR "workforce" ) AND TITLE-ABS-KEY ( "learning outcomes" OR "knowledge improvement" OR "cybersecurity awareness" ) ) AND PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2025 AND ( LIMIT-TO ( OA , "all" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) )	53

**Science** ("cybersecurity education" OR "cybersecurity training") AND (students OR 41  
**Direct** workers) AND ("skills" OR "awareness") AND ("teaching methods" OR  
 "training programs")

### C. Proceso de recolección de data

El proceso de recolección de datos incluye una serie de pasos claves para enfocarse en modelos de educación en ciberseguridad.

#### i. Selección de estudios y extracción de datos

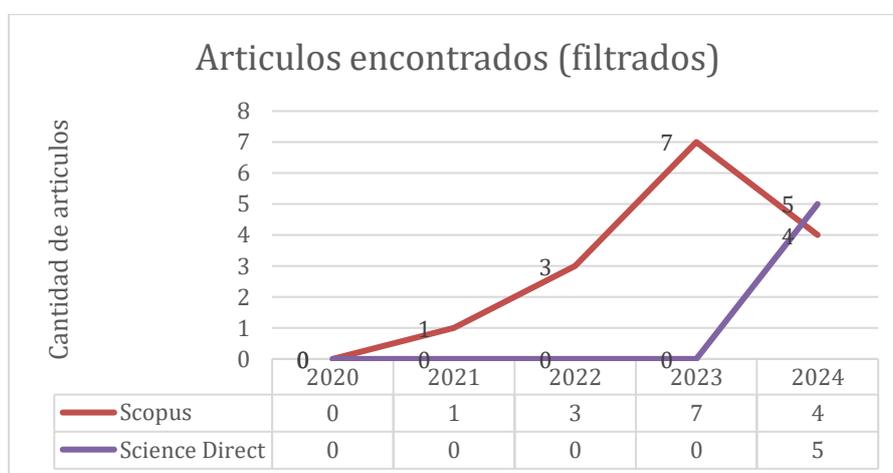
La eliminación mediante los filtros que fueron obtener artículos de libre acceso y con una antigüedad no mayor a 5 años redujo el número de artículos de 257 a 94. Se redujo a 51 después de la revisión del título y el resumen.

Posteriormente se realizó una revisión de texto completo de los artículos utilizando los criterios de inclusión y exclusión descritos anteriormente, lo cual resulto en la inclusión de 20 artículos en la revisión.

En la Figura 3 Prisma se presenta una descripción general completa del procedimiento de selección de artículos.

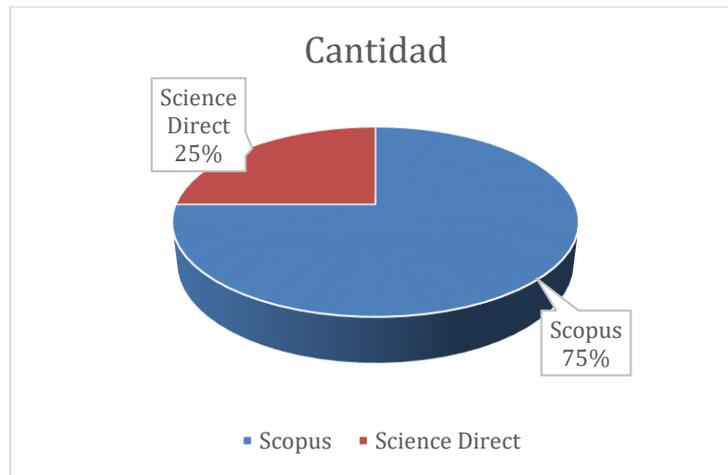
**Figura 1.**

*Publicaciones por año*



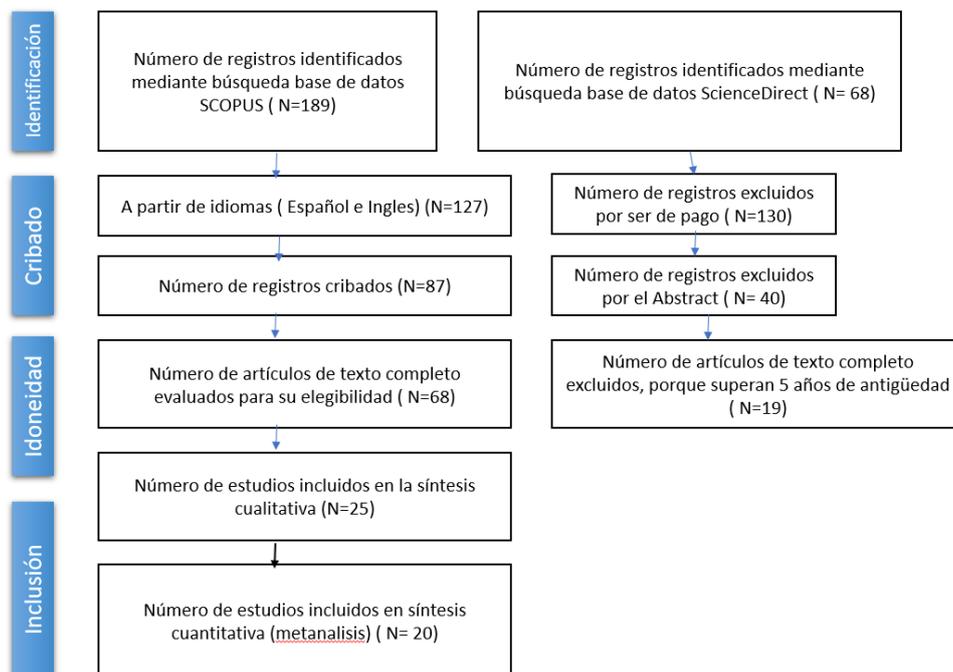
**Figura 2.**

*Porcentaje de artículos por base de datos*



**Figura 3.**

### PRISMA



### Resultado

La presente Revisión Sistemática de Literatura (RSL) analiza las contribuciones recientes en el ámbito de la ciberseguridad educativa, centradas en el diseño de modelos efectivos para la capacitación en buenas prácticas de ciberseguridad dirigidos a estudiantes y empleados. Los estudios revisados proporcionan información valiosa sobre métodos, marcos conceptuales y enfoques prácticos que abordan las principales brechas en el conocimiento y las vulnerabilidades humanas frente a ciber amenazas.

## **Diseño de Modelos Educativos en Ciberseguridad**

Los hallazgos destacan que la falta de concienciación y educación en ciberseguridad es un factor crítico que aumenta la susceptibilidad a ciberataques, tanto en el ámbito educativo como laboral. Los modelos educativos propuestos integran estrategias como simulaciones, gamificación y enfoques basados en problemas para mejorar las competencias prácticas y promover cambios de comportamiento sostenibles en los usuarios. Por ejemplo, un marco conceptual diseñado específicamente para instituciones académicas (CAFA) propone la incorporación de módulos interactivos de ciberseguridad en los planes de estudio, empleando herramientas digitales como Moodle y Kahoot para maximizar la retención del conocimiento(Chaudhary, 2024).

La efectividad de estos modelos radica en la personalización del aprendizaje, adaptando las estrategias educativas a las necesidades y características específicas de los participantes. Los métodos gamificados y las simulaciones no solo aumentan el compromiso de los usuarios, sino que también mejoran la capacidad para identificar amenazas como el phishing y mitigar riesgos en entornos laborales y educativos (Herath et al., 2022; Taherdoost, 2024).

## **Cambios de Comportamiento y Factores Humanos**

La implementación de programas de capacitación que fomenten cambios conductuales positivos es esencial para garantizar la adopción de buenas prácticas en ciberseguridad. Los estudios revisados identifican que el apoyo de la alta dirección, el establecimiento de normas sociales y el uso de incentivos desempeñan un papel crucial en la creación de una cultura de seguridad sostenible. Sin embargo, estas intervenciones requieren ser reforzadas continuamente para adaptarse a las amenazas emergentes y mantener su efectividad a largo plazo.

Un aspecto relevante es la incorporación de elementos psicológicos en el diseño de los programas educativos. Por ejemplo, la investigación sobre el factor humano en phishing resalta cómo las vulnerabilidades cognitivas, como la autoridad y la escasez, pueden ser abordadas mediante simulaciones y ejercicios prácticos que reflejen escenarios reales. Estos enfoques permiten a los usuarios reconocer patrones de ataque y responder de manera efectiva, reduciendo significativamente las tasas de éxito de los atacantes(Gallo et al., 2024; Saeed, 2023).

## **Brechas Identificadas y Desafíos**

Pese a los avances en el diseño de modelos educativos, las investigaciones destacan varias limitaciones. Entre ellas, se encuentra la falta de validación empírica en contextos reales y la necesidad de evaluar el impacto de estas iniciativas a largo plazo. Además, muchos de los estudios revisados emplean muestras pequeñas, lo que limita la generalización de los resultados. Estas brechas subrayan la importancia de desarrollar métricas estandarizadas para medir la efectividad de los programas y garantizar su aplicabilidad en diferentes sectores e industrias.

Asimismo, aunque los métodos tradicionales como la transmisión de información siguen siendo parte integral de los programas de capacitación, se requiere una mayor integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y las simulaciones avanzadas, para personalizar aún más el aprendizaje y aumentar su impacto (Bailey et al., n.d.; Prümmer et al., 2024).

### **Propuesta Educativa para Estudiantes y Empleados**

Con base en los hallazgos, se plantea el desarrollo de un modelo educativo que combine enfoques innovadores y probados, como la gamificación, el aprendizaje basado en problemas y las simulaciones prácticas. Este modelo debe:

- Integrarse en los currículos académicos y programas corporativos, garantizando que tanto estudiantes como empleados desarrollen competencias prácticas en ciberseguridad.
- Personalizarse según las necesidades del público objetivo, considerando factores como su nivel de conocimiento previo, contexto laboral o educativo, y características cognitivas.
- Incorporar tecnologías digitales interactivas para mejorar la experiencia de aprendizaje y aumentar la retención del conocimiento.
- Evaluarse continuamente mediante métricas claras que permitan medir tanto el cambio de comportamiento como la reducción de vulnerabilidades a largo plazo.

Los resultados de esta RSL evidencian que un enfoque educativo integral y adaptativo puede transformar la manera en que estudiantes y empleados enfrentan los desafíos de ciberseguridad. Al integrar prácticas innovadoras y considerar factores humanos, los programas de capacitación pueden fomentar una cultura de seguridad más sólida en organizaciones e instituciones educativas, reduciendo así la incidencia de ciberataques y fortaleciendo la confianza en el uso de tecnologías digitales.

**Tabla 3.**

*Descripción de artículos*

*Nota.* Dimensiones adaptadas del Inventario SISCO

<b>Autor &amp; Año</b>	<b>Tema</b>	<b>Metodología</b>	<b>Tipo de entrenamiento</b>	<b>de Muestra</b>	<b>Recolección de datos</b>	<b>Año</b>
<b>(Zhang-Kennedy &amp; Chiasso, 2021)</b>	Ciberseguridad y educación	Ambiente Controlado	Gamificación /Practico	-	Cualitativa	2020
<b>(Ayyash et al., 2024)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Encuestas	251	Cuantitativa	2024
<b>(Bognár &amp; Bottyán, 2024)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Cuestionario /Practico	638	Cuantitativa	2024
<b>(Khader et al., 2021)</b>	Ciberseguridad y educación	Ambiente Controlado	Practico / Teórico	-	Cualitativa	2021
<b>(Salau2 &amp; Eshetu1, n.d.)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Encuestas	-	Cuantitativas	2024

<b>Autor &amp; Año</b>	<b>Tema</b>	<b>Metodología</b>	<b>Tipo de entrenamiento</b>	<b>Muestra</b>	<b>Recolección de datos</b>	<b>Año</b>
<b>(Gallo et al., 2024)</b>	Ciberseguridad y concienciación	Ambiente Controlado	Practico	500	Cuantitativo	2024
<b>(Saeed, 2023)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Cuestionario	198	Cualitativo	2023
<b>(Bailey et al., n.d.)</b>	Ciberseguridad y educación	Ambiente Controlado / Texto	Encuesta / Cuestionario	25	Cualitativo	2023
<b>(Marshall et al., 2024)</b>	Ciberseguridad y concienciación	Texto	Capacitación	-	Cualitativo	2024
<b>(Prümm et al., 2024)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Capacitación	-	Cualitativo	2024
<b>(Blažič &amp; Blažič, 2022)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto / Ambiente Controlado	Encuestas / Juegos Serios	-	Cualitativo	2022

<b>Autor &amp; Tema Año</b>	<b>Metodología</b>	<b>Tipo de Muestra</b>	<b>entrenamiento</b>	<b>de</b>	<b>Recolección de datos</b>	<b>Año</b>
<b>(Chaudhary, 2024)</b>	Ciberseguridad y concienciación	Texto	Cuestionarios	39	Cuantitativo	2024
<b>(Taherdoost, 2024)</b>	Ciberseguridad y educación	Ambiente Controlado/ Texto	Juegos Serios	-	Cuantitativo / Cualitativo	2024
<b>(Herath et al., 2022)</b>	Ciberseguridad	Texto	Encuesta	-	Cualitativo	2022
<b>(Hobbs, 2023)</b>	Ciberseguridad y educación	Texto	Encuesta	3500	Cuantitativo	2023
<b>(Elste &amp; Croasde II, 2023)</b>	Ciberseguridad y educación	Ambiente Controlado / Texto	Juegos Serios /	-	Cualitativo	2023
<b>(Hijji &amp; Alam, 2022)</b>	Ciberseguridad y concienciación	Texto / Ambiente Controlado	Teoria / Practica	-	Cualitativo	2022
<b>(Fadli et al., 2024)</b>	Ciberseguridad y	Texto	Cuestionarios	180	Cuantitativo	2024

Autor & Año	Tema	Metodología	Tipo de entrenamiento	Muestra	Recolección de datos	Año
	concienciación					
<b>(Alotibi, 2024)</b>	Ciberseguridad, educación y concienciación	Texto	Teoría	-	Cualitativo	2024
<b>(Köhler &amp; Meinel, 2024)</b>	Ciberseguridad y Educación	Texto / Ambiente Controlado	Teoría / Multimedia / Juegos Serios	-	Cualitativo	2024

## Discusión

En esta esta RSL se observó que la educación en ciberseguridad es un elemento clave para reducir los riesgos asociados al error humano que son provocados por los usuarios finales. Los artículos revisados muestran múltiples enfoques, desde marcos educativos estructurados hasta herramientas gamificadas y simulaciones interactivas. Por ejemplo, el modelo “Cybersecurity Awareness Framework for Academia (CAFA)” integra módulos de aprendizaje gamificado para abordar los riesgos en docentes y estudiantes universitarios (Khader et al., 2021). En la parte laboral, se observó que las capacitaciones basadas en simulaciones y gamificación logran cambios significativos en los comportamientos de los trabajadores (Prümmer et al., 2024; Taherdoost, 2024). Asimismo, enfoques como la gamificación y las simulaciones han demostrado ser más efectivas para mejorar la retención del aprendizaje y fomentar cambios duraderos en los usuarios (Chaudhary, 2024; Taherdoost, 2024). Herramientas multimedia como juegos digitales y comics han sido especialmente útiles para estudiantes, mientras que los empleados responden mejor a simulaciones o capacitaciones interactivas (Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021).

El contexto cultural y demográfico también tiene un impacto en la efectividad de los modelos educativos. Por ejemplo, el modelo saudí aborda las necesidades específicas de estudiantes en redes sociales, considerando características culturales y legales locales (Alotibi, 2024). Además, las diferencias en disciplinas académicas influyen: los estudiantes técnicos muestran mayor conciencia que los de ciencias sociales (Bognár & Bottyán, 2024). Sin embargo, solo algunos de los estudios revisados incluyen datos empíricos o evaluaciones a largo plazo, lo que limita el impacto real de las capacitaciones en ciberseguridad (Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021).

Los hallazgos en la RSL demuestran que las iniciativas educativas reducen significativamente la susceptibilidad a amenazas como phishing y malware, siempre que sean diseñadas con un enfoque en teorías conductuales y motivacionales (Chaudhary, 2024; Gallo et al., 2024; Taherdoost, 2024). Los resultados de los artículos destacan, la importancia de desarrollar modelos educativos robustos que combinen enfoques gamificados, herramientas multimedia y marcos culturales adaptados tanto para estudiantes como para empleados. Integrar múltiples metodologías, como la gamificación y simulaciones, permite abordar una mayor diversidad de formas de aprendizaje (Khader et al., 2021; Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021).

A pesar de los avances presentados en los artículos, se identifican algunas limitaciones. La mayoría de los estudios no miden la sostenibilidad de los cambios de comportamiento a largo plazo, lo que limita la comprensión de su impacto real (Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021). Algunas iniciativas, como el modelo saudí, requieren ser modificados para ser aplicables en otros contextos culturales, mientras que herramientas tecnológicas avanzadas, como simulaciones, pueden no estar disponibles en entornos que tengan una brecha digital (Alotibi, 2024). Por otro lado, algunos estudios siguen utilizando métodos poco interactivos, como presentaciones y videos genéricos, que muestran menor impacto en el aprendizaje (Prümmer et al., 2024; Taherdoost, 2024).

Para futuras investigaciones, es crucial diseñar estudios que midan el impacto de las capacitaciones en comportamientos y conocimientos a lo largo plazo (Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021). También se puede investigar cómo adaptar modelos educativos a diferentes culturas, disciplinas académicas y niveles educativos (Alotibi, 2024; Fadli et al., 2024). El impacto de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial en programas interactivos y personalizados es otra área prometedora (Zhang-Kennedy & Chiasson, 2021). Incorporar teorías conductuales, como la Teoría del Comportamiento Planeado, puede enriquecer el diseño de capacitaciones basadas en evidencia científica (Chaudhary, 2024; Taherdoost, 2024). Finalmente, desarrollar programas educativos accesibles y escalables para

instituciones con recursos limitados, enfocándose en que sea sostenible y de bajo costo (Alotibi, 2024; Khader et al., 2021).

## Discusión

En esta revisión de la literatura nos permite responder de manera fundamentada a las preguntas clave relacionadas con el diseño e implementación de un modelo educativo en ciberseguridad. En primer lugar, la pregunta principal

¿En qué medida el diseño de un modelo educativo mejora el aprendizaje de conceptos de ciberseguridad y reduce la vulnerabilidad frente a ciberamenazas?

Un modelo educativo bien diseñado, que integre fundamentos teóricos sólidos y estrategias interactivas como juegos serios, realidad virtual y aprendizaje personalizado, puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos clave de ciberseguridad. Esto, a su vez, contribuye a reducir la vulnerabilidad de los usuarios frente a ciberamenazas al promover comportamientos más seguros y una mayor capacidad de respuesta ante riesgos digitales.

¿Qué impacto tiene el desarrollo de un modelo educativo en el conocimiento de conceptos y buenas prácticas de ciberseguridad en estudiantes y empleados?

La implementación de modelos educativos en ciberseguridad tiene un impacto positivo en el conocimiento de conceptos y prácticas seguras, como lo demuestran los resultados de múltiples estudios revisados. Los participantes muestran mejoras en su nivel de conocimiento, actitudes hacia la seguridad y, en algunos casos, en la intención de adoptar prácticas más seguras. Estos cambios pueden ser más profundos cuando el modelo incorpora personalización y retroalimentación continua.

¿Cómo contribuye la implementación de un programa de capacitación en ciberseguridad a la reducción de ciberataques en usuarios de tecnología?

Los programas de capacitación pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción de ciberataques al abordar factores humanos que suelen ser puntos débiles en la seguridad digital. La formación efectiva incrementa la conciencia de los usuarios sobre amenazas como el phishing y las amenazas internas, disminuyendo su susceptibilidad a este tipo de ataques. Sin embargo, la evaluación a largo plazo de su impacto sobre la incidencia de ciberataques es un área que requiere más atención en la investigación futura.

¿Qué estrategias educativas son más efectivas para mejorar la concienciación y la práctica segura en el uso de tecnología?

Las estrategias educativas más efectivas combinan métodos interactivos y adaptativos, como juegos serios, simulaciones en entornos virtuales y aprendizaje personalizado. Estas técnicas no solo aumentan el compromiso de los participantes, sino que también potencian la retención del conocimiento. Además, las campañas tradicionales, como carteles y boletines, deben considerarse complementarias y no sustitutivas de métodos más dinámicos.

En conclusión, el desarrollo de un modelo educativo integral para la capacitación en ciberseguridad, basado en la teoría del cambio de comportamiento y reforzado con métodos innovadores, puede tener un impacto significativo en la mejora del aprendizaje, la adopción de buenas prácticas y la reducción de vulnerabilidades ante ciber amenazas en estudiantes y empleados. Este enfoque representa una vía prometedora para fortalecer la seguridad digital en contextos educativos y laborales.

## Referencias

- Alotibi, G. (2024). A Cybersecurity Awareness Model for the Protection of Saudi Students from Social Media Attacks. *Engineering, Technology and Applied Science Research*, 14(2), 13787–13795. <https://doi.org/10.48084/etasr.7123>
- Ayyash, M., Alsboui, T., Alshaikh, O., Inuwa-Dutse, I., Khan, S., & Parkinson, S. (2024). Cybersecurity Education and Awareness Among Parents and Teachers: A Survey of Bahrain. *IEEE Access*, 12, 86596–86617. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3416045>
- Bailey, D., Kornegay, M., Partlow, L., Bowens, C., & Gareis, K. (n.d.). Utilizing Culturally Responsive Strategies to Inspire African American Female Participation in Cybersecurity. <http://docs.lib.purdue.edu/jpeer>
- Blažič, B. J., & Blažič, A. J. (2022). Cybersecurity Skills among European High-School Students: A New Approach in the Design of Sustainable Educational Development in Cybersecurity. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/su14084763>
- Bognár, L., & Bottyán, L. (2024). Evaluating Online Security Behavior: Development and Validation of a Personal Cybersecurity Awareness Scale for University Students. *Education Sciences*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/educsci14060588>

- Chaudhary, S. (2024). Driving behaviour change with cybersecurity awareness. *Computers and Security*, 142. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2024.103858>
- Elste, J. R., & Croasdell, D. (2023). Cyber Teaching Hospitals: Developing Cyber Workforce Competence. *International Conference on Information Systems Security and Privacy*, 643–650. <https://doi.org/10.5220/0011783800003405>
- Fadli, R., Surjono, H. D., Sari, R. C., Hidayah, Y., & Eliza, F. (2024). Assessing Cybersecurity Awareness Among Vocational Students in Office Administration. *International Journal of Safety and Security Engineering*, 14(4), 1115–1123. <https://doi.org/10.18280/ijssse.140410>
- Gallo, L., Gentile, D., Ruggiero, S., Botta, A., & Ventre, G. (2024). The human factor in phishing: Collecting and analyzing user behavior when reading emails. *Computers and Security*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103671>
- Herath, T. B. G., Khanna, P., & Ahmed, M. (2022). Cybersecurity Practices for Social Media Users: A Systematic Literature Review. In *Journal of Cybersecurity and Privacy* (Vol. 2, Issue 1, pp. 1–18). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jcp2010001>
- Hijji, M., & Alam, G. (2022). Cybersecurity Awareness and Training (CAT) Framework for Remote Working Employees. *Sensors*, 22(22). <https://doi.org/10.3390/s22228663>
- Hobbs, J. (2023). Cybersecurity awareness in higher education: a comparative analysis of faculty and staff. *Issues in Information Systems*, 24(1), 159–169. [https://doi.org/10.48009/1\\_iis\\_2023\\_114](https://doi.org/10.48009/1_iis_2023_114)
- Khader, M., Karam, M., & Fares, H. (2021). Cybersecurity awareness framework for academia. *Information (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/info12100417>
- Köhler, D., & Meinel, C. (2024). The Right Tool for the Job: Contextualization of Cybersecurity Education and Assessment Methods. *International Conference on Information Systems Security and Privacy*, 1, 234–241. <https://doi.org/10.5220/0012457900003648>

- Marshall, N., Sturman, D., & Auton, J. C. (2024). Exploring the evidence for email phishing training: A scoping review. *Computers and Security*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103695>
- Prümmer, J., van Steen, T., & van den Berg, B. (2024). A systematic review of current cybersecurity training methods. *Computers and Security*, 136. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2023.103585>
- Saeed, S. (2023). Education, Online Presence and Cybersecurity Implications: A Study of Information Security Practices of Computing Students in Saudi Arabia. *Sustainability (Switzerland)*, 15(12). <https://doi.org/10.3390/su15129426>
- Salau2, O., & Eshetu1, A. Y. (n.d.). Endris Abdu Mohammed1 y Ayodeji Acceso abierto INVESTIGACIÓN Reflejos Abstracto Revista de Big Data. <https://doi.org/10.1186/s40537-024-00980-z>
- Taherdoost, H. (2024). A Critical Review on Cybersecurity Awareness Frameworks and Training Models. *Procedia Computer Science*, 235, 1649–1663. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.04.156>
- Zhang-Kennedy, L., & Chiasson, S. (2021). A Systematic Review of Multimedia Tools for Cybersecurity Awareness and Education. In *ACM Computing Surveys* (Vol. 54, Issue 1). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3427920>

**Aplicación de la inteligencia artificial en la enseñanza multimodal: Revisión sistemática de la literatura**

Application of artificial intelligence in multimodal teaching: Systematic literature review

**Karol Brigitte Huamani Mendoza**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Jhon Henry Revilla Toro**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Edgar Raúl López Quispe**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Katty Rebeca Espinoza Pérez**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Recibido:** 16/12/2024

**Revisado:** 20/12/2024

**Aceptado:** 30/12/2024

**Publicado:** 31/12/2024

Correspondencia: Edwar Andres Velarde Allazo

Correo electrónico: [evelardea@unsa.edu.pe](mailto:evelardea@unsa.edu.pe).



## Resumen

La enseñanza multimodal es clave para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje en el aula, y la inteligencia artificial (IA) se posiciona como una solución para optimizar estas estrategias. Este estudio tiene como objetivo evaluar cómo las tecnologías basadas en IA apoyan el aprendizaje multimodal y su capacidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. A través de una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA, se analizaron más de 300 artículos, seleccionando 11 estudios clave en bases académicas, como Scopus, Google Scholar, Base, Scielo y Science Direct. Los resultados evidenciaron que la IA facilita la personalización de contenidos, fomenta la participación estudiantil, y se adapta a diversos estilos de aprendizaje, aumentando significativamente la eficacia del aprendizaje. Sin embargo, también se identificaron desafíos como la necesidad de capacitar a los docentes y de investigar más sobre las aplicaciones prácticas de estas tecnologías. En conclusión, la IA representa una herramienta esencial para el éxito de las pedagogías multimodales, aunque su implementación requiere superar barreras técnicas y de formación.

**Palabras clave:** Educación, Inteligencia artificial, Enseñanza multimodal, Métodos de enseñanza, Estilos de aprendizaje, Personalización del aprendizaje.

## Abstract

Multimodal teaching is key to addressing the diversity of learning styles in the classroom, and artificial intelligence (AI) is positioned as a solution to optimize these strategies. This study aims to evaluate how AI-based technologies support multimodal learning and their ability to adapt to different learning styles. Through a systematic review following PRISMA guidelines, more than 300 articles were analyzed, selecting 11 key studies in academic databases, such as Scopus, Google Scholar, Base, Scielo and Science Direct. The results showed that AI facilitates the personalization of content, encourages student participation, and adapts to diverse learning styles, significantly increasing learning effectiveness. However, challenges were also identified, such as the need to train teachers and to research more on the practical applications of these technologies. In conclusion, AI represents an essential tool for the success of multimodal pedagogies, although its implementation requires overcoming technical and training barriers..

**Key words:** Education, Artificial Intelligence, Multimodal Teaching, Teaching Methods, Learning Styles, Learning Personalization

## Introducción

La enseñanza multimodal se ha convertido en un enfoque fundamental para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula contemporánea. Este enfoque reconoce que los estudiantes tienen diferentes formas de procesar y asimilar la información, lo que exige estrategias pedagógicas variadas y adaptativas. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se presenta como una solución prometedora para optimizar estas estrategias de enseñanza, permitiendo una personalización del aprendizaje que se alinea con las necesidades individuales de cada estudiante.

La IA tiene el potencial de transformar la enseñanza multimodal, al permitir que las estrategias educativas sean más dinámicas y adaptativas. Diversos estudios han destacado cómo estas tecnologías contribuyen a la personalización del aprendizaje, incrementan la participación estudiantil y mejoran la eficacia educativa. Sin embargo, el uso de la IA en la educación no está exento de desafíos. Entre los principales obstáculos se encuentran la necesidad de capacitar a los docentes, superar barreras técnicas y garantizar que estas herramientas se utilicen de manera ética y equitativa.

Este estudio se centra en evaluar cómo las tecnologías basadas en inteligencia artificial pueden apoyar el aprendizaje multimodal y adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. Se discuten las ventajas de la aplicación de la IA en la educación multimodal y cómo la IA puede personalizar el aprendizaje para adaptarse a diferentes estilos.

Los resultados obtenidos evidencian que la IA no solo facilita la personalización de contenidos, sino que también fomenta la participación activa de los estudiantes y se adapta a diversos estilos de aprendizaje, aumentando significativamente la eficacia del proceso educativo. Sin embargo, también se identificaron desafíos importantes, como la necesidad de capacitar a los docentes en el uso de estas tecnologías y la urgencia de investigar más sobre sus aplicaciones prácticas en entornos educativos reales.

En conclusión, la inteligencia artificial representa una herramienta esencial para el éxito de las pedagogías multimodales, aunque su implementación efectiva requiere superar diversas barreras técnicas y formativas. Este estudio busca contribuir al entendimiento y la aplicación efectiva de la IA en el ámbito educativo, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y adaptado a las necesidades del siglo XXI.

## Metodología

Para este estudio, se llevó a cabo una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas por la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este enfoque garantiza una evaluación exhaustiva, transparente y reproducible de la literatura científica relevante.

La naturaleza del tema abordado requirió un enfoque de investigación documental con carácter descriptivo, utilizando las directrices del protocolo PRISMA para revisiones sistemáticas. De esta manera, se diseñó un proceso sistemático para analizar y sintetizar la información de manera integral.

La Revisión Sistemática realizada sobre los textos que versan acerca de la Inteligencia Artificial en la Enseñanza Multimodal, nos han servido para dar respuestas a las cuatro preguntas específicas, establecidos en la Planificación del conocimiento de las estrategias y técnicas de la Inteligencia Artificial implementadas en entornos de aprendizaje multimodal.

Las preguntas de investigación que se abordan en este estudio son cuatro:

- PI1. ¿Cuál es el impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en entornos educativos multimodales para estudiantes de educación superior?
- PI2. ¿Cómo se compara la eficacia del aprendizaje entre métodos de enseñanza que utilizan inteligencia artificial y métodos pedagógicos tradicionales en la educación superior?
- PI3. ¿De qué manera la inteligencia artificial facilita la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje en comparación con enfoques educativos convencionales?
- PI4. ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que presenta la implementación de inteligencia artificial en la enseñanza multimodal en comparación con los métodos tradicionales?

La estrategia de búsqueda y el proceso de selección se basaron en la recopilación y análisis de evidencia proveniente de la literatura científica más reciente. Para ello, se incluyeron documentos académicos publicados entre 2019 y 2024, asegurando la relevancia y actualidad de los datos. Las búsquedas se realizaron en bases de datos reconocidas como Scopus, Science Direct, Scielo, Google Scholar y Base, así como en repositorios institucionales. Se emplearon términos clave en español e inglés, como se detalla a continuación:

**Tabla 1.***Bases de datos y términos de búsqueda*

<b>Bases de datos</b>	<b>Términos de búsqueda</b>
Scopus <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>	teaching AND methods AND artificial AND intelligence AND higher AND education
Science Direct <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>	("Multimedia learning" OR "Multimodal education" OR "Multimodal teaching") AND ("AI technologies" OR "AI tools" OR "Educational experience" OR "Learning experience") AND ("Traditional methods" OR "Educational efficiency")
Scielo <a href="https://www.scielo.org/">https://www.scielo.org/</a>	("Aprendizaje" OR "Educación multimodal" OR "Enseñanza") AND ("inteligencia artificial" OR "Experiencia de aprendizaje")
Google Scholar <a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	("inteligencia artificial" AND "personalización del aprendizaje" AND "entornos educativos multimodales" AND "estudiantes de educación superior")
Base <a href="https://www.base-search.net/MyResearch/Home?cookieErr=1">https://www.base-search.net/MyResearch/Home?cookieErr=1</a>	"artificial intelligence" AND "adaptive learning" AND "learning styles" AND ("conventional educational approaches" OR "traditional education methods")

*Nota.* En la búsqueda se realizó la combinación con operadores booleanos ("AND", "OR") y el operador de concatenación ("+"), lo que permitió ampliar y optimizar los resultados tanto a nivel nacional como internacional.

**Tabla 2.**

*Criterios de inclusión y exclusión*

<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
Artículos que analicen el uso de la inteligencia artificial (IA) en contextos educativos, específicamente en la enseñanza multimodal.	Artículos que no presenten resultados prácticos o datos relacionados con la implementación de IA en el entorno educativo.
Estudios que aborden la mejora de la eficacia educativa y la adaptación a diversos estilos de aprendizaje mediante el uso de la IA.	Artículos que no traten directamente sobre IA en la educación o que no impliquen enseñanza multimodal.
Investigaciones sobre la implementación de métodos innovadores en la enseñanza, como el uso de la IA, en diversos niveles educativos.	Estudios que se centren únicamente en tecnologías de la IA.
Publicaciones que evalúen herramientas de IA aplicadas en la personalización del proceso enseñanza - aprendizaje.	Publicaciones que no aborden la mejora de la experiencia educativa ni la adaptación a estilos de aprendizaje.

**Calidad**

Para la evaluación de calidad cada artículo fue evaluado utilizando criterios específicos. La evaluación se realizó mediante un sistema de puntuación que ayudó a determinar la calidad de cada artículo revisado. Los criterios tomados en cuenta son los siguientes:

- EC1. ¿Está el artículo basado en evidencia empírica?
- EC2. ¿El artículo aborda la enseñanza multimodal?
- EC3. ¿Es el artículo relevante y reciente?

- EC4. ¿El artículo tiene un enfoque interdisciplinario?
- EC5. ¿El artículo discute desafíos y limitaciones?

Las preguntas se evaluaron utilizando un sistema de puntuación que asignaba valores a las respuestas. Si la respuesta era "sí", se le daba un punto ( $Y = 1$ ); si era "parcialmente", se le daba medio punto ( $P = 0.5$ ); y si era "no", no se otorgaba ningún punto ( $N = 0$ ). Este método ayudó a determinar la calidad de las revisiones sistemáticas de la literatura (SLRs) analizadas en el estudio.

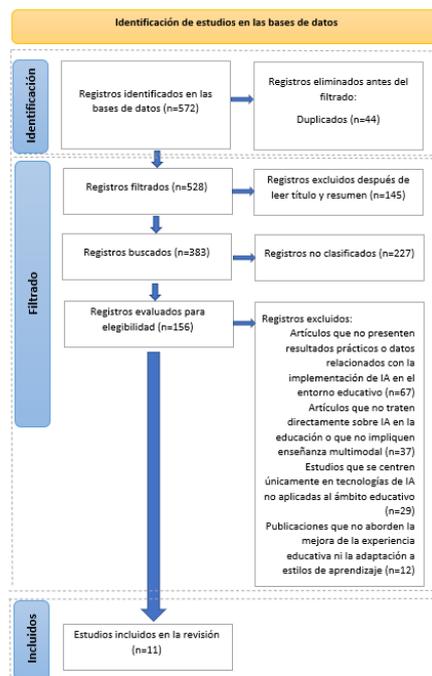
## Resultados

De acuerdo al número total de artículos iniciales revisados tras eliminar los duplicados (528 estudios), se descartan 145 estudios por no cumplir los requisitos de búsqueda tras leer su título y resumen.

Finalmente, tras una depuración cuidadosa, se seleccionaron 11 artículos que cumplían con los criterios de inclusión previamente establecidos, los cuales sirvieron como base para el análisis y desarrollo del estudio.

### Figura 1.

#### Diagrama Prisma



*Nota.* El gráfico representa a los registros identificados y seleccionados para la revisión.

**Tabla 3.**

N°	Autoría/Año	Artículo	País	Conclusiones
1	CAROLINA PAOLA TRAMALLINO, ADRIANA MARIZE ZENI	Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación	Argentina	Este estudio permitió identificar importantes especificidades de la IA en el contexto educativo. Se observó que hay diferentes maneras de abordar su enseñanza y proyección, y que esta puede aplicarse a gran variedad de asignaturas y áreas de aprendizaje.
2	Miguel Martínez-Comesaña, Xurxo Rigueira-Díaz, Ana Larrañaga-Janeiro, Javier Martínez-Torres, Iago Ocarranza-Prado, y Denis Kreibelf	Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura	España	En la revisión sistemática de la literatura presentada, el enfoque se centra en el análisis de la aplicación de la IA en la evaluación de los estudiantes específicamente en los niveles de primaria/secundaria, a través de las colecciones de artículos publicados, en las bases de datos más relevantes, a partir de 2010. Teniendo en cuenta el objetivo 1 definido en esta investigación, encontramos 641 artículos, pero después de llevar a cabo los criterios de selección, sólo nueve estudios presentan aplicaciones originales de la IA en la evaluación de los estudiantes en los niveles

mencionados. Por un lado, la principal conclusión de esta investigación es que, a pesar de la complejidad de la IA, esta investigación sistemática muestra el potencial de las herramientas relacionadas con la IA para mejorar la educación, en particular la evaluación de los estudiantes, en niveles inferiores como primaria o secundaria. A través de los nueve estudios seleccionados, se analizan diferentes modelos y aplicaciones de la IAEd. Respondiendo al objetivo 2 de la investigación, los principales campos donde se encuentran aplicaciones de la IA son el uso de robots educativos para mejorar y cualificar el aprendizaje de los alumnos, la predicción del rendimiento de los alumnos para anticiparse e intentar reconducir su trayectoria, el uso de diferentes técnicas de IA como PNL o RN para mejorar la calidad de la evaluación o incluso eliminar tareas repetitivas a los profesores.

---

3

Víctor D. Gil- Vera  
Uso de ChatGPT por

Colombia

De acuerdo al estudio y análisis presentado en este trabajo, se pueden obtener las siguientes conclusiones principales: (1) Se

	<p>estudiantes universitarios: un análisis relacional</p>	<p>corroboró de la validez del postulado relativo a la existencia de una relación entre usabilidad y satisfacción en estudiantes universitarios que hacen uso de ChatGPT; (2) La relación entre usabilidad y satisfacción es bidireccional; (3) El uso ético de ChatGPT en la educación superior implica mantener la integridad académica, ser transparente con el empleo de la IA, abordar las inquietudes relacionadas con la equidad, preservar la privacidad de los datos, enfrentar los sesgos, promover el pensamiento crítico y fomentar el uso responsable de la IA; y (4) El advenimiento de tecnologías como ChatGPT y otras basadas en IA generativa ha generado debates profundos en diversos campos, incluyendo el empleo, la economía, las comunicaciones, la academia y, en particular, la educación.</p>
<p>4</p>	<p>Debora Elizabeth Mera Castillo, La influencia de la inteligencia artificial en la</p>	<p>Ecuador</p> <p>La implementación de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial en el ámbito educativo ha demostrado ser prometedora en la mejora de la experiencia</p>

personalización del aprendizaje: Perspectivas y desafíos en la educación

de aprendizaje. Estas herramientas, como los Chatbots y sistemas de tutoría virtual, han facilitado la personalización del contenido educativo de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes, lo que resulta en un aprendizaje más efectivo y significativo.

5

Chile

Rosa Romero Alonso,  
Katherine Araya Carvajal,  
Natalia Reyes Acevedo

Rol de la Inteligencia Artificial en la personalización de la educación a distancia: una revisión sistemática

Esta revisión ofrece una visión amplia y actualizada de los usos de la IA para personalizar la educación a distancia, identificando prácticas, estrategias y modelos eficaces para mejorar la enseñanza virtual. También sugiere futuras líneas de investigación, como profundizar en el estudio de los tipos de datos y parámetros utilizados y su eficiencia en la predicción o recomendación adaptativa, para desarrollar modelos más robustos que se alineen con enfoques educativos reconocidos y garanticen la efectividad de estas intervenciones; explorar los cambios en el rol docente con la integración de estas tecnologías; e investigar la percepción de los diferentes actores involucrados en la enseñanza a distancia,

considerando los aspectos éticos y de seguridad de la información para garantizar la integridad y mejorar la aceptación y efectividad pedagógica.

La principal limitación de esta investigación radica en la selección de palabras clave y bases de datos, lo que, si bien delimita el objeto de estudio, puede restringir su alcance y excluir otras experiencias relevantes.

---

6	E. Díaz	Estilos de Aprendizaje	Se ha dicho que todas las personas tienen un estilo de aprendizaje propio, un sistema de representación sensorial dominante, y un perfil de estilos de pensamiento. Esta condición no sólo se aplica a los estudiantes, sino también a los maestros, de allí que cada docente tienda a enseñar de la forma en la que él aprende. Sin embargo, la incorporación en el proceso pedagógico de recursos y estrategias para todos los estilos de aprendizaje, para todos los sistemas de representación sensorial, y para todos los perfiles de estilos de pensamiento es una herramienta que le va a permitir
---	---------	------------------------	---

al docente intervenir positivamente en el interés y la motivación de sus estudiantes, quienes, al involucrarse más, van a mejorar su nivel de aprendizaje y su rendimiento académico. Por supuesto, como ya se ha mencionado, los recursos y las estrategias que el maestro utilice, tienen que guardar relación con el ciclo evolutivo de los estudiantes, con sus niveles de desarrollo y con sus necesidades educativas, ya sea que se trate de grupos altos, medios, bajos o especiales.

---

7	Javier González García	El enfoque multimodal del proceso de alfabetización	México	La organización, la elección y la experiencia del texto pueden verse operando dentro de las actividades escolares con fines específicos de aprendizaje. Sin embargo, cuando se trata de instituciones educativas y de situaciones que dan un valor a las producciones de los niños, existen deficiencias importantes en la política y en la práctica (BEARNE, 2009). En cada caso los docentes hacen implicarse a los niños con las características de los textos, y cómo contribuyen estos textos a la comunicación con el público. Todo depende del uso
---	---------------------------	---	--------	---

---

que los propios maestros den a los recursos semióticos de los diferentes modos y medios de comunicación. Un texto de la imagen en movimiento ofrece algo diferente a una novela. Ninguno es mejor que otro, pero cada uno explota la aplicabilidad de modos específicos para hacer el trabajo, que el autor de cada texto quiere que hagan, y estos aspectos deben ser discutidos con los estudiantes (KRESS, 2003, 2005). Para establecer una pedagogía multimodal, hay que describir y evaluar sus progresos (BURKE y HAMMETT, 2009). El régimen actual de pruebas se basa en pruebas escritas, y

aunque Stein (2003) sostiene que, en términos de lectura, algunos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje multimodal se pueden alojar en los acuerdos de las pruebas aplicadas, aún existen barreras a la inclusión de textos de producción multimodal de los estudiantes en la evaluación formal. En parte esto se debe a la falta de un discurso común sobre los textos multimodales. Además, dado que gran

parte del trabajo en torno a la multimodalidad se ha asociado con la alfabetización o con la asignatura de la lengua oficial de cada país como materia de enseñanza, las expectativas y prácticas culturales desarrolladas para la evaluación están firmemente arraigadas en los juicios del lenguaje escrito.

8	Patricia Magdalena Llerena-Aguilar, Silvia Susana Medina-Perrazo, Mónica Patricia Velasteguí-Marín, Edgar Fabián Gómez-Villagrán, Fernanda Estefanía Riofrío-Jinez, Erika Fernanda Terán-Zavala, Alba del Rocío Veloz-Sánchez, Alba Leonor Medina-Perrazo, Diana Paulina Herrera-Riofrío, Erik Joel Vallejo-Sánchez,	Integración de la inteligencia artificial en la metodología educativa: estrategias innovadoras para la enseñanza efectiva	Ecuador	La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la Metodología Educativa, como se ha evidenciado en este estudio centrado en América Latina y específicamente en Ecuador, emerge como un fenómeno de gran relevancia con consecuencias profundas y prometedoras en el ámbito educativo global. La revisión exhaustiva de la literatura revela un cambio de paradigma hacia entornos educativos más personalizados y adaptativos, guiados por la IA. Este cambio se traduce en mejoras tangibles, como una significativa retención de conocimientos, un rendimiento académico mejorado y una mayor participación estudiantil. La IA, al adaptarse a los estilos de aprendizaje individuales, no
---	--	---	---------	---

Danilo Vinicio  
Chiluiza-Casco

solo facilita la comprensión de conceptos básicos, sino que también contribuye a una asimilación más profunda y duradera de la información. Los resultados del experimento refuerzan estas tendencias, destacando la IA como una herramienta que va más allá de la mera mejora académica. Impacta la actitud y la percepción del rendimiento, factores cruciales para el éxito a largo plazo de los estudiantes. La capacidad de transferir

conocimientos a situaciones prácticas y la retención mejorada de habilidades a largo plazo sugieren una preparación efectiva para desafíos del mundo real, consolidando así la utilidad práctica de la IA en el proceso educativo.

---

9	Ángel Freddy Rodríguez Torres,  Katherine Elizabeth Orozco Alarcón,  Jaime Anderson García Gaibor,	La implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático	Ecuador	En conclusión, la revisión exhaustiva de los textos proporcionados destaca un consenso generalizado sobre el valor significativo que la IA aporta al ámbito educativo, con el potencial de transformar sus paradigmas tradicionales. La capacidad de la IA para optimizar procesos educativos y personalizar el aprendizaje
---	--	---	---------	---

---

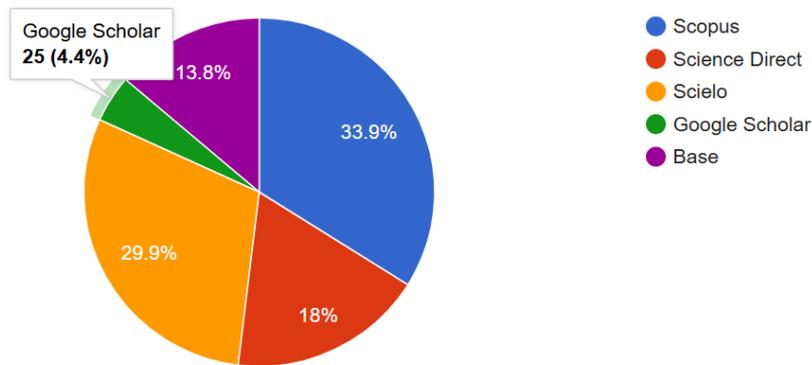
	Sofía Daniela Rodríguez Bermeo, Héctor Alexander Barros Castro		según las necesidades individuales de los estudiantes se considera una evolución crucial. A pesar de las promesas que ofrece la IA en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje, es innegable que surgen desafíos importantes. La relación entre la tecnología y los educadores se destaca como un aspecto crítico, enfatizando que la IA no puede reemplazar por completo el papel de los profesionales de la educación. En este sentido, encontrar un equilibrio entre la implementación de la tecnología y la interacción humana resulta esencial, al igual que abordar cuestiones éticas y garantizar un acceso equitativo a estas herramientas.
10	William-Oswaldo Aparicio-Gómez	La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación:  Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI	La IA está revolucionando la educación al proporcionar herramientas y recursos que transforman la forma en que enseñamos y aprendemos. La personalización del aprendizaje, la tutoría virtual, la evaluación automatizada y los recursos educativos inteligentes son solo algunas de las aplicaciones de la IA que están mejorando la calidad y accesibilidad de la educación.

Sin embargo, es importante abordar los desafíos éticos y sociales asociados con su implementación. La IA en la educación tiene el potencial de empoderar a los estudiantes, fomentar la creatividad y el pensamiento crítico, y prepararlos para enfrentar los retos del siglo XXI. Con una implementación cuidadosa y reflexiva, podemos aprovechar al máximo el poder transformador de la IA en la educación. La integración de tecnologías en la educación plantea desafíos y consideraciones éticas que deben ser abordados para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos. Al abordar la privacidad, los sesgos, la responsabilidad, el equilibrio entre tecnología y enseñanza humana, y el acceso equitativo a la tecnología, podemos construir un entorno educativo ético, inclusivo y efectivo para todos los estudiantes.

---

**Figura 2.**

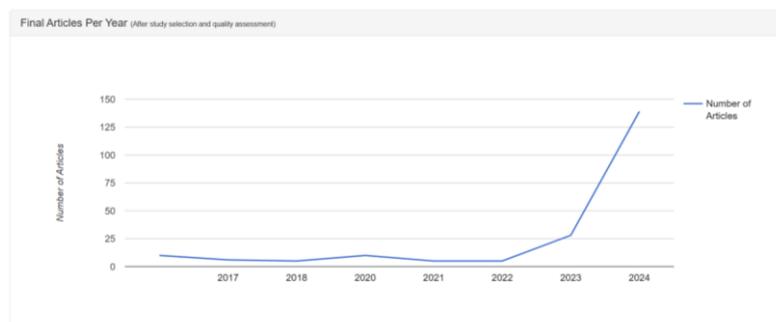
*Porcentaje de artículos encontrados por cada base de datos*



*Nota.* Se visualiza el porcentaje total de artículos encontrados por cada base de datos de búsqueda.

### Figura 3.

*Año de publicación de los artículos encontrados*



*Nota.* Se visualiza los artículos encontrados y clasificados por año de publicación.

## Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática revelan información clave sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en entornos educativos multimodales. En relación con cada pregunta plantea, se identificó las siguientes respuestas:

¿Cuál es el impacto de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje en entornos educativos multimodales para estudiantes de educación superior?

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando la educación superior al ofrecer un aprendizaje personalizado en entornos multimodales. A través de herramientas como tutorías inteligentes, retroalimentación adaptativa y sistemas de evaluación, la IA permite ajustar los

contenidos y las estrategias pedagógicas en tiempo real, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto representa un cambio significativo respecto a los métodos tradicionales, que suelen basarse en enfoques como el cognitivism y el constructivismo, y que a menudo dependen de la memorización y la enseñanza uniforme.

Además, la IA facilita la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje, lo que mejora la retención de conocimientos y la participación estudiantil. Sin embargo, su implementación no está exenta de desafíos, especialmente en términos éticos y sociales, que deben ser abordados para asegurar una integración efectiva. A pesar de sus beneficios, los métodos tradicionales tienden a centrarse en la evaluación de conocimientos adquiridos en el aula, sin considerar habilidades y actitudes, lo que limita su efectividad en un entorno educativo en constante evolución. En resumen, la IA ofrece oportunidades significativas para mejorar la educación, pero su integración debe ser gestionada con cuidado.

¿Cómo se compara la eficacia del aprendizaje entre métodos de enseñanza que utilizan inteligencia artificial y métodos pedagógicos tradicionales en la educación superior?

La comparación entre los métodos de enseñanza que utilizan inteligencia artificial (IA) y los métodos pedagógicos tradicionales en la educación superior revela diferencias significativas en su enfoque y eficacia. Los métodos tradicionales se basan en teorías como el cognitivism, el constructivismo y la formación por competencias. El cognitivism se centra en la creación de estructuras cognitivas organizadas en la memoria, permitiendo a los estudiantes enfrentar nuevas situaciones mediante el análisis y el uso de mapas conceptuales. El constructivismo enfatiza la construcción de aprendizajes a través de experiencias significativas y la participación activa, mientras que la formación por competencias aborda al estudiante de manera integral, desarrollando habilidades para resolver problemas reales con un enfoque crítico y flexible.

Por otro lado, la IA redefine la educación mediante herramientas adaptativas que promueven un aprendizaje más eficaz, atractivo y ajustado a las necesidades individuales. Los Sistemas Personales de Aprendizaje (PAL) utilizan IA para monitorear el progreso, generar modelos predictivos y ofrecer recursos personalizados, lo que mejora la retención de conocimientos y el rendimiento académico. Sin embargo, la implementación de la IA requiere una gestión ética y cuidadosa para asegurar su efectividad. En resumen, mientras que los métodos tradicionales se centran en la memorización y la enseñanza uniforme, la IA ofrece un enfoque más personalizado y adaptativo, mejorando la experiencia educativa.

¿De qué manera la inteligencia artificial facilita la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje en comparación con enfoques educativos convencionales?

La inteligencia artificial (IA) facilita la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje al ofrecer personalización y retroalimentación inmediata, lo que mejora la retención de conocimientos y la participación estudiantil. A través de la personalización del aprendizaje, la IA puede ajustar los contenidos educativos según el estilo de aprendizaje de cada estudiante, identificando áreas específicas de fortalezas y debilidades, y refinando las estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento académico y la participación del estudiante.

En comparación con los enfoques educativos convencionales, que tienden a ser más uniformes y basados en la memorización repetitiva, la IA ofrece una experiencia educativa más adaptativa y personalizada. Los métodos tradicionales, como el cognitivismo y el constructivismo, se centran en la creación de estructuras cognitivas y la construcción de aprendizajes a través de experiencias significativas, pero no ofrecen el mismo nivel de personalización que la IA puede proporcionar.

¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que presenta la implementación de inteligencia artificial en la enseñanza multimodal en comparación con los métodos tradicionales?

La implementación de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza multimodal presenta tanto desafíos como oportunidades en comparación con los métodos tradicionales. Una de las principales oportunidades es la capacidad de la IA para personalizar el aprendizaje, lo que mejora la eficacia educativa al adaptar los contenidos y estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de los estudiantes. Esto se logra mediante tecnologías como tutorías inteligentes, retroalimentación adaptativa y sistemas de evaluación, que permiten ajustar el aprendizaje en tiempo real. Además, la IA facilita el aprendizaje sincrónico y asincrónico en modalidades como el e-learning, conectando a estudiantes y docentes en diferentes tiempos y lugares.

Sin embargo, la implementación de la IA también enfrenta desafíos significativos, especialmente en términos de gestión ética y responsable. Es crucial abordar estos desafíos para aprovechar plenamente los beneficios de la IA en la educación. La integración de la IA requiere una gestión cuidadosa para asegurar su efectividad y para enfrentar los problemas éticos relacionados con su uso. En resumen, mientras que la IA ofrece oportunidades para mejorar la personalización y eficacia del aprendizaje, su implementación debe ser gestionada con atención a los aspectos éticos y sociales.

## **Conclusión**

A partir de los resultados presentados, se pueden extraer las siguientes conclusiones clave sobre el impacto, la comparación con métodos tradicionales y los desafíos asociados con la implementación de la inteligencia artificial (IA) en entornos educativos multimodales:

**1. Impacto de la IA en la personalización del aprendizaje**

La IA está transformando la educación superior mediante herramientas que ofrecen aprendizaje personalizado en tiempo real, como tutorías inteligentes, retroalimentación adaptativa y sistemas de evaluación. Esto permite adaptar los contenidos y estrategias pedagógicas a las necesidades individuales de los estudiantes, optimizando su experiencia educativa y aumentando su participación y retención de conocimientos. Sin embargo, su implementación implica desafíos éticos y sociales, que deben abordarse para garantizar una integración efectiva y responsable.

**2. Comparación entre la IA y los métodos tradicionales**

Los métodos tradicionales de enseñanza, basados en teorías como el cognitivism, el constructivismo y el enfoque por competencias, ofrecen marcos sólidos para la enseñanza, pero son limitados en su capacidad para personalizar el aprendizaje. Por otro lado, la IA redefine la experiencia educativa al emplear herramientas adaptativas que monitorean el progreso, generan modelos predictivos y ajustan los recursos educativos a las necesidades individuales. Esto resulta en un aprendizaje más eficaz y atractivo, aunque requiere una gestión ética rigurosa para maximizar sus beneficios.

**3. Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje**

La IA supera a los métodos educativos convencionales al proporcionar personalización y retroalimentación inmediata, ajustando los contenidos educativos según el estilo de aprendizaje de cada estudiante. Esto mejora significativamente la retención de conocimientos y el rendimiento académico. En contraste, los enfoques tradicionales, aunque enriquecedores desde perspectivas teóricas como el constructivismo, no alcanzan el mismo nivel de personalización y adaptabilidad.

**4. Desafíos y oportunidades en la implementación de la IA**

La integración de la IA en la enseñanza multimodal presenta oportunidades significativas, como la personalización del aprendizaje y la facilitación del aprendizaje asincrónico y sincrónico en entornos digitales. No obstante, también enfrenta desafíos importantes relacionados con la ética, la privacidad y la equidad en su uso. Para aprovechar al máximo sus beneficios, es fundamental implementar medidas de gestión responsable que aseguren la transparencia y mitiguen los riesgos asociados.

En conclusión, la IA ofrece un potencial significativo para revolucionar la educación superior al personalizar el aprendizaje y mejorar la eficacia pedagógica. Sin embargo, su implementación debe gestionarse cuidadosamente, atendiendo a los aspectos éticos y sociales, para garantizar su contribución positiva al entorno educativo.

## Referencias

- Sanabria-Navarro, J., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D. y Cortina-Núñez, M. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 77. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9010092>
- Tomalá, M., Mascaró, E., Carrasco, C. y Aroni, E. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación. *RECIMUNDO*, 7(2), 238-251. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.238-251](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.238-251)
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, 4(1), 17–34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Ronquillo, K., Pérez, L., Veloz, J. y Solís, R. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 1597-1613. <http://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/706>
- Ciapponi, A. (2021). La declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para reportar revisiones sistemáticas. *Evid Actual Pract Ambul*. 24(3) <https://evidencia.org/index.php/Evidencia/article/view/6960>
- De la Cueva, R., Morales, L., Tipán, N., y Rodríguez, Á. (2022). El cambio e innovación en los centros educativos. *Revista Dominio de las Ciencias*, 8(4), 842-872. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Díaz, L., Tito, J., García, G. y Boy, A. M. (2021). Inteligencia artificial aplicada al sector educativo. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(96), 1189-1200. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.12>
- Echeverría, G., Alvarez, A., Espinosa, M., Aguayo, E. y Rodríguez, P. (2023). Recursos digitales con Inteligencia Artificial para mejorar el Aprendizaje de los Estudiantes de Primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463-1481. <https://n9.cl/k1pkod>
- Flores, J., Romero, M., Espinoza, F. Aragon, J. (2022). Los nuevos paradigmas de la Inteligencia artificial aplicados a la educación. *Revista de Investigación Académica sin Frontera*, 38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8728008>
- García, J., Alor, L., y Cisneros, Y. (2023). Percepción de los tutores virtuales sobre el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Company Games & Business Simulation Academic Journal*, 3(1), 49-58. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/businesssimulationjournal/article/view/1439>

- Gómez, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-229. <https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/133>
- González-González, C. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Curriculum*. 51-60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Holmes, W., Hui, Z., Miao, F. y Ronghuai, H. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO Publishing. <https://n9.cl/0uv5s>

---

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

### Revisión sistemática sobre el impacto que tiene el uso de las tecnologías inmersivas en el aprendizaje de estudiantes de nivel superior

Systematic review of the impact of the use of immersive technologies on the learning of  
higher-level students.

**Mayta Guillen Nancy**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Gutierrez Amesquita Edder**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Coaguila Huisa Richar**

Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

**Recibido:** 16/12/2024

**Revisado:** 20/12/2024

**Aceptado:** 26/12/2024

**Publicado:** 31/12/2024

Correspondencia: Dr. Edwar Velarde Allazo [everlardea](mailto:everlardea)

Correo electrónico: [evalardea@unsa.edu.pe](mailto:evalardea@unsa.edu.pe) .



## Resumen

**Contexto:** Una de las tendencias tecnológicas que actualmente se está usando cada vez más en el ámbito de la educación es la Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Mixta, la implementación de estas tecnologías trae beneficios en cuanto al apoyo en el aprendizaje de los estudiantes de nivel inicial, primario, secundario así como también a estudiantes de nivel superior, estas tecnologías permiten a los estudiantes tener una interacción más divertida, novedosa e interesante a través de una experiencia digitalizada de un entorno físico las cuales se podrán visualizar de una forma real.

**Objetivo:** Esta revisión busca investigar y comparar el uso de tecnologías inmersivas como Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM) en la enseñanza superior, identificando cuál de ellas se usa con mayor frecuencia en las metodologías educativas actuales a través de una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL).

**Método:** Utilizaremos la Metodología de Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) para un análisis detallado de 68 estudios primarios de un total de 170 estudios recabados.

**Resultado:** Se realizó un análisis de los estudios de artículos sobre la Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM) donde se muestra que estas tecnologías son de gran apoyo para el aprendizaje y visualización en tiempo real de objetos tridimensionales donde los estudiantes pueden interactuar directamente con las aplicaciones de Realidad Aumentada (RA) en diferentes áreas.

**Conclusiones:** La Realidad Aumentada (RA) como apoyo en la educación es un ejemplo del uso de las tecnologías para ayudar, y enriquecer el entorno de aprendizaje de los estudiantes ya que relaciona los recursos educativos e incentiva la creatividad, curiosidad y un aprendizaje más interactivo.

**Palabras clave:** realidad aumentada, realidad virtual, realidad mixta, tecnologías inmersivas, objetos tridimensionales, realidad aumentada en el aprendizaje.

## Abstract

**Context:** One of the technological trends that is currently being used more and more in the field of education is Augmented Reality, Virtual Reality and Mixed Reality. The implementation of these technologies brings benefits in terms of supporting student learning. initial, primary, secondary level as well as higher level students, these technologies allow students to have a

more fun, novel and interesting interaction through a digitized experience of a physical environment which can be viewed in a real way.

**Objective:** This review seeks to investigate and compare the use of immersive technologies such as Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) and Mixed Reality (MR) in higher education, identifying which of them is most frequently used in current educational methodologies. through a Systematic Literature Review (RSL).

**Method:** We will use the Systematic Literature Review (RSL) Methodology for a detailed analysis of 68 primary studies out of a total of 170 studies collected.

**Method:** We will use the Systematic Literature Review (RSL) Methodology for a detailed analysis of 68 primary studies out of a total of 170 studies collected.

**Result:** An analysis of the studies of articles on Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) and Mixed Reality (MR) was carried out, showing that these technologies are of great support for learning and real-time visualization of objects. three-dimensional where students can interact directly with Augmented Reality (AR) applications in different areas.

**Conclusions:** Augmented Reality (AR) as a support in education is an example of the use of technologies to help and enrich the learning environment of students since it relates educational resources and encourages creativity, curiosity and more interactive learning.

**Key words:** augmented reality, virtual reality, mixed reality, immersive technologies, three-dimensional objects, augmented reality in learning.

## **Introducción**

La evolución de las tecnologías de la información y con el uso a diario de los dispositivos tecnológicos cámaras web, tablets, teléfonos inteligentes en los estudiantes permiten que tengan más facilidades en su vida diaria ya que la información la tienen a la mano ya sea en lo personal, familiar o educativo, cada vez las tecnologías de información nos presentan nuevas herramientas que facilitan el aprendizaje como estas tecnologías inmersivas que nos transportan a un mundo virtual donde nos rodearemos en un entorno totalmente digital y podremos visualizar gráficos en tres dimensiones en tiempo real.

El uso de la Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual y Realidad Mixta (RM) está creciendo rápidamente como herramientas educativas gracias a la alta introducción de los dispositivos móviles inteligentes desde el año 2007 y el desarrollo de esta herramientas para la creación de contenidos, lo que ha facilitado enormemente la tarea.(Salamanca Diaz, 2015). La

educación también está empezando a sacar provecho de las aplicaciones móviles (apps) y de la Realidad Aumentada (RA). Tanto para profesores como para estudiantes, las apps educativas de RA pueden proporcionar herramientas de aprendizaje muy entretenidas y útiles, explotando el componente visual como su máximo atractivo, utilizando animaciones y videos. Por ejemplo, la RA cobra gran importancia en las materias que requieren una dimensión más práctica, como la Física y la Química.(Díaz Campos - 2016 - Realidad Aumentada en la educación.pdf, s. f.)

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que sobrepone en tiempo real información digital a la realidad mediante un dispositivo como smartphones o tablets, la Realidad Virtual (RV) es una tecnología que genera entornos digitales inmersivos donde los usuarios interactúan a través de dispositivos como gafas o cascos que permiten tener una experiencia sensorial completa y la Realidad Mixta (RM) es una tecnología que fusiona la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV), permitiendo que los objetos físicos y digitales interactúen en tiempo real. En este artículo investigaremos estudios sobre las tecnologías inmersivas enfocadas al aprendizaje para la visualización de entornos físicos en una forma digitalizadas tridimensional, se realizó una observación en el curso de dibujo 3D durante una sesión de clase que está dividida por el inicio, el durante y el después. En el inicio de la sesión de clase el docente busca la atención de los estudiantes la cual es manejada mediante alguna motivación ya se por lluvias de ideas del tema a tocar, o videos relacionados con ello, después tenemos el durante que es el desarrollo de su clase en la cual son entregadas las guías de laboratorio donde el docente da una pequeña muestra de los dibujos a realizar donde muestra información de estos dibujos ya sean medidas, cantidades y formatos de estilos que se deben aplicar en sus modelados en 3D, en esta fase de la sesión de clase se observa una desmotivación por parte del estudiante lo que nos incita a investigar que tipos de tecnologías inmersivas se pueden implementar para despertar el interés de los estudiantes para lograr un aprendizaje completo al final de su sesión de clase.

Las tecnologías inmersivas ya se están implementando en muchas áreas como la medicina, comercio, moda, manufactura y en la educación. La creación de aplicaciones usando estas tecnologías en el área educativa han sido de mucha ayuda hacia los estudiantes, permitiéndoles experimentar un aprendizaje más realista donde ellos pueden practicar reiteradamente alguna asignatura lo que permite mejorar las habilidades interactivas con objetos tridimensionales. Al respecto existe un volumen creciente de publicaciones de artículos de aplicaciones usando tecnologías inmersivas implementadas en la educación pero que carecen de una visión panorámica de cuál de estas tecnologías inmersivas es la más

utilizada en las metodologías de enseñanza en los estudiantes para mejorar el rendimiento académico.

En la presente revisión se pretende investigar sobre las tecnologías inmersivas que actualmente se utilizan en la enseñanza de los estudiantes. Por lo tanto, el objetivo de este documento es identificar y comparar las diferentes aplicaciones que usan tecnologías inmersivas como Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) y Realidad Mixta (RM) como apoyo en el aprendizaje para proporcionar una visión exhaustiva y organizada de cuál de ellas es la más usada en las metodologías de enseñanza en los estudiantes de nivel superior, haciéndolas objeto de un RSL cuidadosamente implementada sobre el tema.

En tal sentido, el documento está organizado de la siguiente manera. La sección 2, Metodología presenta el método usado para RSL, describiendo los detalles técnicos desde las preguntas de investigación planteadas hasta las operaciones que conducen a la selección del material discutido en el documento. La sección 3, Resultados, presenta y organiza los resultados obtenidos luego del análisis de los trabajos primarios sobre el impacto que tienen las tecnologías inmersivas en el aprendizaje de los estudiantes. La sección 4, Discusión, se plantea la discusión sobre qué tecnologías inmersivas pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender mejores conceptos en las diversas áreas académicas y evaluar si estas tecnologías mejoran los resultados académicos de los estudiantes. Finalmente, en la sección 5, Conclusiones, se sintetizan los principales hallazgos y limitaciones en este estudio RSL, con una indicación de la dirección de futuros trabajos de investigación sobre el tema..

## **Metodología**

Se realizó una Revisión Sistemática de la Literatura (RSL) para conocer y analizar los estudios primarios sobre las tecnologías inmersivas enfocado al aprendizaje. Una RSL se define como un estudio de recopilación y análisis de estudios y trabajos de investigación a través de un proceso sistemático que aplica un enfoque definido para determinar, evaluar e interpretar la evidencia científica relacionada con preguntas de investigación o áreas específicas, en este proceso de clasificación de estudios se tomó en cuenta el área de investigación.

## **Objetivo**

Identificar estudios que abordan metodologías de enseñanza que utilizan aplicaciones con tecnologías inmersivas para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de nivel superior.

## Estrés académico

### Preguntas de Investigación

¿Cómo contribuye el uso de metodologías de enseñanza usando tecnologías inmersivas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de nivel superior técnico?

- RQ1: ¿Como se puede mejorar el aprendizaje?
- RQ2: ¿En qué tipo de estudiantes se ha aplicado metodologías de enseñanza usando tecnologías inmersivas?
- RQ3 ¿Qué tipos de tecnologías inmersivas se han usado en la enseñanza, en que áreas se aplicó?
- RQ4: ¿Qué métodos de enseñanza se han aplicado para mejorar el aprendizaje?
- RQ5: ¿Qué tan eficaz a resultado usar tecnologías inmersivas en el aprendizaje de los estudiantes?.

### Tabla 1.

*Número de preguntas de revisión asociadas a los componentes PICO.*

ID	Pregunta	Objetivo
RQ1	¿Como se puede mejorar el aprendizaje?	Identificar que tecnologías inmersivas pueden ayudar a los estudiantes a visualizar y entender mejor los conceptos de las diferentes áreas como las ciencias, matemáticas, historia, o arte.
RQ2	¿En qué tipo de estudiantes se ha aplicado metodologías de	Identificar que grupos de estudiantes o contextos educativos específicos en los cuales se han implementado metodologías de

	enseñanza usando tecnologías inmersivas?	enseñanza que emplean tecnologías inmersivas como la Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) o Realidad Mixta (RM).
RQ3	¿Qué tipos de tecnologías inmersivas se han usado en la enseñanza, en que áreas se aplicó?	Identificar y clasificar las tecnologías inmersivas que se han utilizado en el ámbito educativo, para mejorar el aprendizaje en diversas áreas académicas.
RQ4	¿Qué métodos de enseñanza se han aplicado para mejorar el aprendizaje?	Identificar los enfoques pedagógicos y estrategias de enseñanza que se han utilizado en conjunto con tecnologías inmersivas (como Realidad Aumentada (RA), Realidad Virtual (RV) para optimizar el proceso de aprendizaje.
RQ5	¿Qué tan eficaz a resultado usar tecnologías inmersivas en el aprendizaje de los estudiantes?	Analizar si el uso de tecnologías inmersivas conduce a mejores resultados en las evaluaciones de los estudiantes y si facilita la comprensión de conceptos en su aprendizaje.

*Nota.* Esta tabla muestra cada pregunta planteada con su objetivo que se buscara responder en el estudio de las tecnologías inversivas en el aprendizaje.

### **Estrategia de búsqueda**

Para la búsqueda de nuestros estudios sobre las tecnologías inmersivas en el aprendizaje se aplicó la estrategia de Revisión Sistemática de la literatura PICO, se utilizaron palabras claves, sinónimos y relación que se introdujeron la base de datos Scopus.

**Tabla 1.**

*Número de preguntas de revisión asociadas a los componentes PICO.*

P	Problema/población	Estudiantes de nivel superior	Students
I	Intervención	Metodologías de enseñanza que usen tecnologías inmersivas	immersive technologies, augmented reality, virtual reality, mixed reality, teaching method, teaching methodologies
o	Resultado	Retención del aprendizaje	Learning retention, learning
c	Contexto	Institutos de nivel superior, Institutos técnicos, Universidades	Higher education institutes, Technical institutes, Universities

*Nota.* Esta tabla muestra las palabras claves que se utilizaron para armar la cadena de búsqueda para el estudio de revisión sistemática de la literatura.

**Cadena de búsqueda**

*(TITLE-ABS-KEY("realidad aumentada" OR "augmented reality" OR "realidad virtual" OR "virtual reality" OR "tecnologías inmersivas" OR "entornos virtuales") AND TITLE-ABS-KEY("aplicación" OR "educación" OR "tecnología" OR "simulación" OR "interacción" OR "innovación"))*

Criterios de selección:

- Estudios que se enfocan en el uso de metodologías de enseñanza usando tecnologías inmersivas aplicados en la educación.

- Estudios publicados en los últimos 5 años.
- Estudios sean en inglés o español

Criterios de Exclusión:

- Estudios Duplicados
- Estudios que no abordan métodos con Realidad Aumentada
- Estudios que no fueron publicados en los últimos 5 años
- Estudios que no sean en inglés o español

Selección de estudios primarios

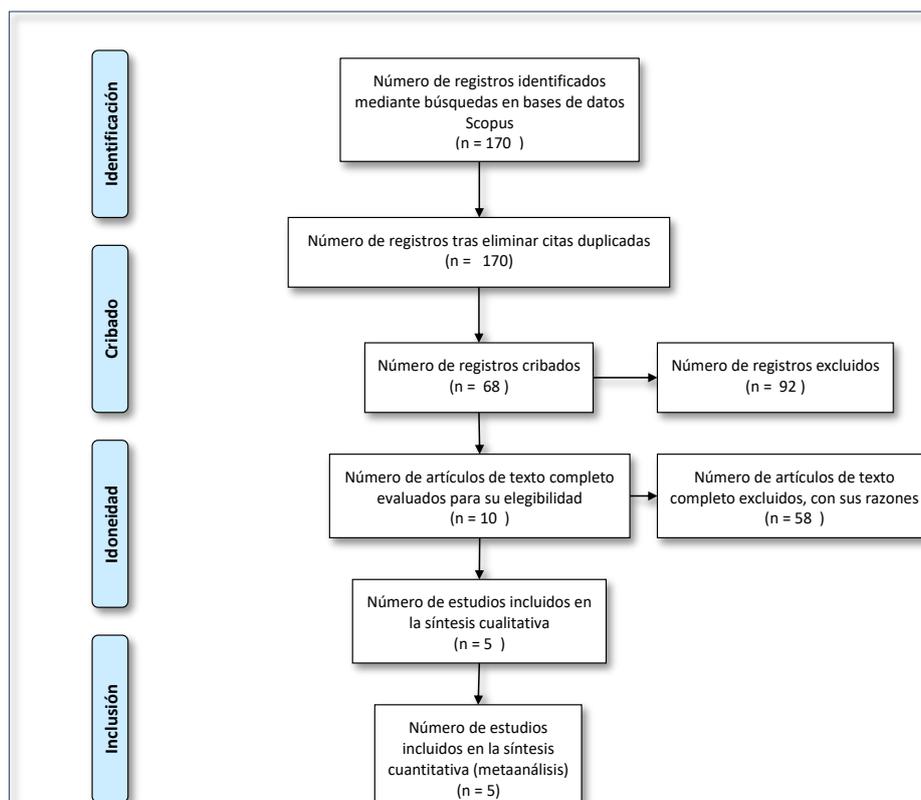
La Figura 1 detalla el proceso empleado para la selección de estudios primarios. Este procedimiento permitió extraer una lista integrada de estudios publicados entre los años 2020 y 2024 de la base de datos Scopus, cuyos datos se consolidaron en un documento de hoja de cálculo.

En la etapa inicial, se evaluaron los títulos y resúmenes de los 170 estudios recuperados. Posteriormente, en una segunda etapa, se excluyeron aquellos estudios relacionados directamente con el ámbito médico o que no abordaban temas vinculados a tecnologías inmersivas. Tras esta fase, se seleccionaron 68 estudios primarios que cumplían con los criterios establecidos.

En la tercera etapa, los títulos y resúmenes de los estudios preseleccionados fueron analizados minuciosamente, lo que permitió aplicar un proceso más riguroso de selección. Como resultado, se identificaron 10 estudios que cumplían con los criterios de inclusión y el alcance de esta investigación. Estos artículos fueron revisados en detalle, incluyendo sus resúmenes y documentos completos en formato PDF, asegurando su relevancia para responder a los objetivos y preguntas planteadas en esta investigación.

**Figura 1.**

*Esta grafico representa la selección de estudios primarios.*



*Nota.* El gráfico representa el proceso de selección de estudios primarios publicados entre 2020 y 2024 en Scopus, evaluando 170 estudios y seleccionando 10 relevantes. Estos fueron analizados en detalle para garantizar su pertinencia en la investigación.

## Resultados

Del conjunto inicial de los 170 artículos, de esta Revisión Sistemática de la Literatura se seleccionó 10 artículos debido a sus contribuciones al tema de interés, en esta sección se resume los hallazgos y resultados de análisis de los estudios primarios y evaluaciones de la calidad de estos.

## Discusión

El artículo (Verónica et al., 2020) se enfoca en la educación primaria y analiza la posibilidad de usar videojuegos y Realidad Aumentada (RA) como recursos para enseñar contenidos curriculares en este nivel educativo. En cambio, el artículo (Méndez-Porras et al., 2021) se orienta a preescolar en países en desarrollo, específicamente Costa Rica, y busca fortalecer la educación STEM en niños a través de un videojuego que integra robótica y RA. ambos artículos coinciden en que las nuevas tecnologías tienen un gran potencial para enriquecer el aprendizaje, pero también destacan diferentes desafíos. El primer artículo resalta la resistencia y la necesidad de capacitación en el uso de tecnologías avanzadas en la

educación primaria, mientras que la segunda muestra que, cuando se implementan adecuadamente, estas tecnologías (en particular la RA y la robótica) pueden ser exitosas incluso en entornos de educación preescolar en países en desarrollo. Ambos estudios apuntan a la necesidad de preparar a los educadores para el uso efectivo de estas tecnologías emergentes, ya sea en educación primaria o preescolar, y muestran que, con la formación adecuada, estas herramientas pueden ser transformadoras en el aula.

En estos estudios de revisión ambos artículos muestran que el uso de tecnologías inmersivas puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje en los estudiantes, aunque en diferentes formas. El artículo (Bertoméu et al., 2022) demuestra que la RA y la RV no solo hacen que los estudiantes comprendan mejor el patrimonio cultural, sino que también fomentan un mayor interés y conexión emocional con los temas estudiados. Esta inmersión en el patrimonio facilita la retención del conocimiento y mejora la participación en actividades educativas. En el artículo (de Diego et al., 2022) mejora la práctica profesional en ingeniería civil al permitir una visualización detallada de los proyectos, lo que facilita una mejor toma de decisiones, ahorra tiempo y reduce riesgos en el proceso de construcción. mejorando la efectividad en la ejecución de proyectos y la colaboración entre los estudiantes.

## **Conclusión**

La integración de tecnologías inmersivas (RA, RV) en los entornos educativos tiene el potencial de mejorar significativamente el aprendizaje en diversas áreas de la educación, siempre que se implementen adecuadamente y con el apoyo necesario a los educadores.

Las tecnologías inmersivas son una forma optimizada de aprender conocimientos en las áreas de estudio con el objetivo de mejorar el rendimiento y el aprendizaje de los estudiantes de nivel inicial, primario, secundario y superior donde ellos podrán aprender de forma independiente y autoevaluar su aprendizaje según su propia conveniencia.

La tecnología más usadas es la Realidad Aumentada en la educación una de las características de las aplicaciones de Realidad Aumentada es la innovación, la retención del conocimiento, la evaluación del aprendizaje y la motivación en los estudiantes de cualquier nivel, ya que esta tecnología facilita visualmente los elementos en 3 dimensiones ya sean objetos, imágenes o áreas, la retención de conocimiento de los estudiantes o usuarios de estas aplicaciones mejoran sus capacidades en cuanto a su conocimiento y por último la motivación ya que al ser una aplicación didáctica despierta interés y curiosidad en el manejo por parte de los estudiantes.

Las aplicaciones móviles de Realidad Aumentada pueden funcionar como apoyo de estudio adicionales a los cursos de los estudiantes logrando un mejor aprendizaje con las funciones de realidad aumentada ayudaran a los estudiantes a establecer puentes entre el mundo real y objetos en 3 dimensiones haciendo que también se visualice la información digital de estos modelos tridimensionales para el aprendizaje de los estudiantes.

## Referencias

- Bertoméu, M. J. C., Corredor, D. M., & Tortosa, J. F. Á. (2022). Heritage Education and Virtual Archaeology Applications in Museums and Archaeological Sites: A case study for the Santa Pola Sea Museum (Spain). *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 11. Scopus. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4254>
- de Diego, F. C., Hindi, R., & Lozano Galant, J. A. (2022). Application of Augmented Reality Tools to Bridge Models Elaborated with BIM. *Hormigon y Acero*, 73(297), 81-88. Scopus. <https://doi.org/10.33586/hya.2020.2171>
- Díaz Campos—2016—Realidad Aumentada en la educación.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de octubre de 2023, de <http://biblioteca.utec.edu.sv:8080/xmlui/bitstream/handle/11298/276/47-53.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hurtado-Mazeyra, A., Condori-Yucra, N., Ponce-Alvarez, E., Limaymanta, C. H., & Suárez-Guerrero, C. (2024). Didactic use of Augmented Reality in Early Childhood Education: A systematic review. *Revista Complutense de Educacion*, 35(3), 515-528. Scopus. <https://doi.org/10.5209/rced.85815>
- Méndez-Porras, A., Alfaro-Velasco, J., & Rojas-Guzmán, R. (2021). Videojuegos educativos para niñas y niños en educación preescolar utilizando robótica y realidad aumentada. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2021(E42), 472-485.
- Salamanca Diaz, D. M. (2015). Creating educational content with Augmented Reality applying principles of the cognitive theory of multimedia learning: Comparative study to teach how to fly a drone (quadcopter). 2015 10th Computing Colombian Conference (10CCC), 456-462. <https://doi.org/10.1109/ColumbianCC.2015.7333461>
- Verónica, M. D., Marina, M. D., & Eloísa, R. U. (2020). Learning with video games with augmented reality in primary education. *Revista de Ciencias Sociales*, 26, 94-112. Scopus.