



Inteligencia Artificial y Realidad Virtual y su Aplicación en la Educación

Cevallos Bravo Alfonso Vicente
acevallos2763@utm.edu.ec
Alcivar Cevallos Roberth Abel
roberth.alcivar@utm.edu.ec
Universidad Técnica de Manabí, **UTM**
Manabí, Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56124/encriptar.v8i15.009>

Resumen

Este artículo investigó la incidencia del desarrollo de la inteligencia artificial (IA) y la realidad virtual (RV) en la educación, con el objetivo de evaluar su impacto en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Utilizando la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analyses), el estudio se estructuró en tres fases: planificación, desarrollo y reporte. Se abordaron cinco preguntas de investigación: los avances recientes y su impacto en la educación, los hallazgos y tendencias en la literatura, los beneficios y desafíos para los estudiantes, las estrategias eficaces para la implementación en el aula, y la evolución y áreas emergentes en la investigación. Los resultados indicaron que la IA y la RV están revolucionando la educación al proporcionar experiencias de aprendizaje personalizadas e inmersivas, aunque también presentan desafíos en términos de integración tecnológica y capacitación docente. Estos hallazgos subrayan el potencial significativo de estas tecnologías para enriquecer el proceso educativo y resaltan la necesidad de continuar investigando para superar los obstáculos y maximizar sus beneficios en el ámbito académico.

Palabras clave: Inteligencia artificial; realidad virtual; educación; tecnología.



Abstract

This article investigated the impact of the development of artificial intelligence (AI) and virtual reality (VR) in education, with the aim of evaluating their impact on teaching and learning methods. Using the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) methodology, the study was structured in three phases: planning, development, and reporting. Five research questions were addressed: recent advances and their impact on education, findings and trends in the literature, benefits and challenges for students, effective strategies for classroom implementation, and evolving and emerging areas in research. The results indicated that AI and VR are revolutionizing education by providing personalized and immersive learning experiences, although they also present challenges in terms of technology integration and teacher training. These findings underscore the significant potential of these technologies to enrich the educational process and highlight the need for further research to overcome obstacles and maximize their benefits in the academic field.

Keywords: Artificial intelligence; virtual reality; education; technology.

1. Introducción

En la investigación de (Cárdenas Benavides, Carvajal Chávez, Tomalá de la Cruz, & Tovar Arcos, 2024) sostienen que: La educación ha experimentado una transformación significativa gracias a dos innovaciones tecnológicas que son: la inteligencia artificial (IA) y la realidad virtual (RV). La IA ha demostrado su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y extraer información relevante, lo que ha llevado a avances significativos en la forma como un individuo accede al conocimiento (pág. 351). por otro lado, (Yu, Yuhang, & Lei, 2020) nos menciona que “la tecnología de realidad virtual es una tecnología emergente que combina la tecnología informática y la tecnología de simulación” (pág. 2).

La IA representa la habilidad de las máquinas para ejecutar labores que tradicionalmente implican inteligencia humana, incluyendo procesos de aprendizaje, percepción y análisis. Por su parte, la RV se caracteriza por su capacidad computacional para recrear entornos tridimensionales, sumergiendo a los usuarios en experiencias inmersivas y realistas.

En el ámbito educativo, estas tecnologías están siendo aplicadas de diversas maneras para mejorar la calidad y eficacia de la enseñanza y el aprendizaje, la IA permite una personalización del aprendizaje que antes era impensable, adaptándose al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Por otro lado, la RV ofrece experiencias de aprendizaje inmersivas que pueden hacer que los conceptos abstractos sean más tangibles y permitir a los estudiantes explorar entornos que de otra manera serían inaccesibles.

El trabajo de (Chica Zambrano , Sánchez Mecias, & Anchaluisa Parra, 2024) nos dice:

Las instituciones educativas deben proveer herramientas tecnológicas que permitan a los estudiantes prepararse de forma técnica y práctica para la inserción idónea en el desafiante mundo laboral, situándose en diversos



contextos similares a los cuales se enfrentarán en su vida profesional (pág. 2). Mediante el uso de algoritmos de inteligencia artificial, se puede personalizar la enseñanza y adaptar el ritmo de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que puede mejorar los resultados académicos y aumentar la participación de los estudiantes. Por otro lado, los entornos de realidad virtual permiten recrear situaciones complejas o peligrosas, como pilotar un avión o realizar una cirugía, proporcionando a los estudiantes una forma segura y realista de adquirir habilidades.

Posteriormente (Bedoya Chanove, Velásquez Rodríguez, & Cuneo Álvarez, 2023) nos dice:

A medida que la inteligencia artificial y la realidad virtual continúen evolucionando, es probable que se creen nuevas formas de integrar estas tecnologías en el aula y en línea, lo que podría cambiar aún más la manera en que se aprende. Por ello es importante generar una experiencia de aprendizaje que permita adecuar el contenido y actividades a soluciones adaptativas y atractivas.

En la última década, el avance de la tecnología ha transformado diversas áreas de nuestra vida cotidiana, y la educación no es la excepción. La inteligencia artificial y la realidad virtual han emergido como herramientas innovadoras que tienen el potencial de redefinir los métodos de enseñanza y aprendizaje. Este estudio tiene como objetivo investigar la incidencia del desarrollo de la inteligencia artificial y la realidad virtual aplicada en la educación, analizando cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas para mejorar la experiencia educativa y el rendimiento académico de los estudiantes.

La presente revisión sistemática se organiza en varias secciones. En

primer lugar, se describen los materiales y métodos utilizados para llevar a cabo la investigación, destacando las cadenas de búsqueda y los criterios inclusión y exclusión para la selección de bibliografía relevante. A continuación, se presentan los resultados y la discusión, donde se analizan los avances y tendencias en el uso de la IA y la RV en la educación, así como sus impactos en el rendimiento académico de los estudiantes. Finalmente, se concluye con un resumen de los principales hallazgos y se plantean recomendaciones para la implementación efectiva de estas tecnologías en el ámbito educativo.

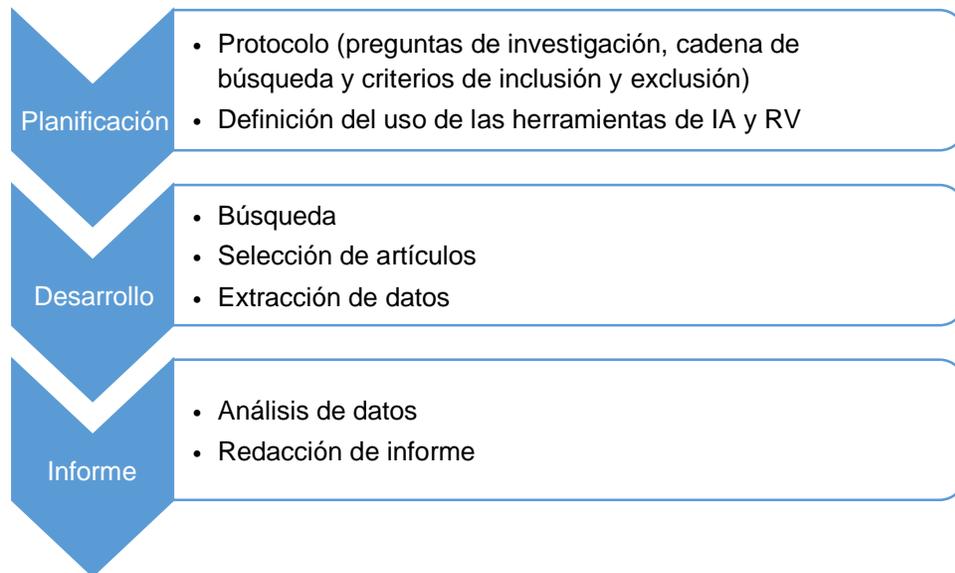
2. Materiales y Métodos

La metodología aplicada en el estudio presente está basada en PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) para garantizar un proceso transparente y replicable. El proceso comenzó con la identificación de estudios relevantes mediante una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas clave. En el desarrollo de esta investigación se utilizó Parsifal (<https://parsif.al>) como herramienta de investigación la que ayudará a planificar, realizar y reportar la información. El Desarrollo de la revisión tuvo tres fases esenciales:

Planificación, desarrollo e informe (descrita en la figura. 1): que se presenta a continuación:

Figura 1: Esquema del proceso de revisión.

Fuente: Autor.



Fuente: Autor (2024).

2.2 Planificación de la revisión

Este estudio aborda la planificación y desarrollo del protocolo para una revisión sistemática de la literatura (SLR). El protocolo incluye la definición de criterios de inclusión y exclusión, la estrategia de búsqueda en bases de datos relevantes, y el proceso de selección y evaluación de estudios. Además, se describe el método para la extracción y síntesis de datos. La importancia de este protocolo radica en asegurar la transparencia, reproducibilidad y rigor científico de la revisión. Finalmente, se discuten las implicaciones y posibles limitaciones del estudio. Se han formulado 5 preguntas de investigación **(PI)** que se muestran a continuación:

- **PI1.** ¿Cuáles son los principales avances en el desarrollo de la inteligencia artificial y la realidad virtual aplicados a la educación y cuál ha sido su impacto en los métodos de enseñanza-aprendizaje?

- **PI2.** ¿Cuáles son los principales hallazgos y tendencias en la literatura existente sobre la aplicación de la inteligencia artificial y la realidad virtual en la educación?

- **PI3.** ¿Cuáles son los beneficios y desafíos de utilizar la inteligencia artificial y la realidad virtual en el ámbito académico de los estudiantes según los estudios existentes?

- **PI4.** ¿Qué estrategias se han demostrado eficaces para implementar la inteligencia artificial y la realidad virtual en el aula, según los estudios existentes?

- **PI5.** ¿Cómo han evolucionado las investigaciones sobre inteligencia artificial y realidad virtual en educación a lo largo del tiempo, y cuáles son las áreas emergentes de investigación en este campo?

Los criterios de inclusión y exclusión se presentan en la Tabla 1. Los criterios de inclusión fueron para fines de búsqueda, recuperar artículos de revistas, artículos de conferencias, publicaciones a partir del 2019 y que estén en los idiomas inglés o español. La exclusión tiene como objetivo excluir publicaciones que no incluyan los métodos utilizados o que sus resultados no estén disponibles, artículos que no tengan rigor científico o que investigaciones previas al 2018. Este protocolo de búsqueda y criterios de exclusión e inclusión le permite obtener información relevante para el trabajo de investigación.

Tabla 1. Criterios de exclusión e inclusión.

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos de revistas Artículos de Conferencias Publicados a partir del 2019 Artículos escritos en los idiomas inglés o español	Artículos sin rigor científico Artículos que no incluyan los métodos utilizados Contenido no accesible Otro idioma que no sea inglés o español Investigaciones previas al 2018

Fuente: Autor (2024).

Se han definido las palabras clave pertinentes para la búsqueda como son (inteligencia artificial, realidad virtual, educación), a partir de estas palabras se generaron las cadenas de búsqueda como son ("inteligencia artificial" AND "realidad virtual" AND "educación") y ("artificial intelligence" AND "virtual reality" AND "education"), se utilizó diversas bases de datos académicas para este estudio como son: Google académico, IEEE Xplore y ResearchGate que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Cadenas de búsqueda.

Cadenas de búsqueda	Repositorio		
	Google académico	IEEE Xplore	ResearchGate
"inteligencia artificial" AND "realidad virtual" AND "educación"	36	0	530

"artificial intelligence" AND "virtual reality" AND "education"	82	117	139
---	----	-----	-----

Fuente: Autor (2024).

2.3 Revisión

En esta etapa, se llevó a cabo la búsqueda y selección de los artículos que cumplían con los criterios de inclusión establecidos en las bases de datos científicas mencionadas previamente. Los demás artículos fueron excluidos según los criterios de exclusión. Para ello, se analizó el contenido de cada artículo y la cadena de búsqueda original definida anteriormente. En cada base de datos, fue necesario ajustar algunos parámetros de búsqueda (como el rango de años o el tipo de publicación). Después de realizar la búsqueda en todas las bases de datos, se realizó una primera selección de artículos siguiendo los criterios de selección indicados en la Tabla 3.

Tabla 3. Bases de datos indexadas.

Base de datos	Selección
Google Académico	6
Ieee Xplore	4
ResearchGate	5
TOTAL	15

Fuente: Autor (2024).



2.4 Presentación de la revisión

Utilizando los datos obtenidos de la última selección de información, se llevaron a cabo análisis que abarcan las tecnologías: inteligencia artificial y realidad virtual en la educación. Estos resultados se presentan en la siguiente sección. Después de completar los análisis, procedimos a redactar el informe.

2.5. Resultados y Discusión

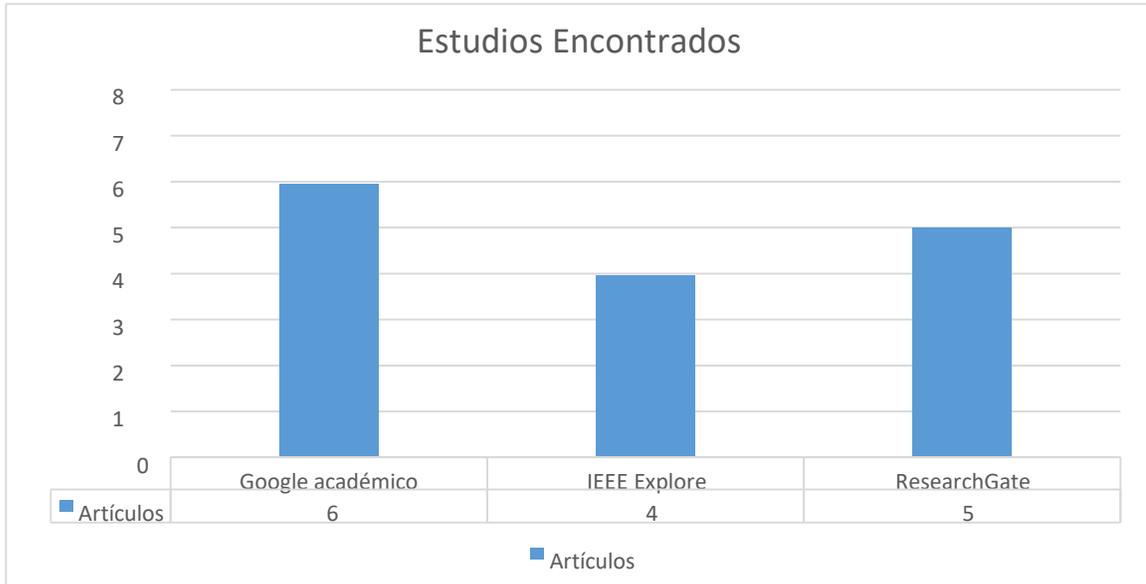
2.5.1 Selección de artículos y extracción de información

Se decidió por utilizar palabras clave derivadas de las preguntas de investigación presentadas. Los resultados de la búsqueda en la base de datos se presentan en la Tabla 3. Los artículos buscados y seleccionados se determinan para cada base de datos. La selección se realizó en base a criterios de inclusión y exclusión.

2.5.2 Estudios encontrados

La figura 2, muestra la cantidad de los estudios encontrados en cada base de datos.

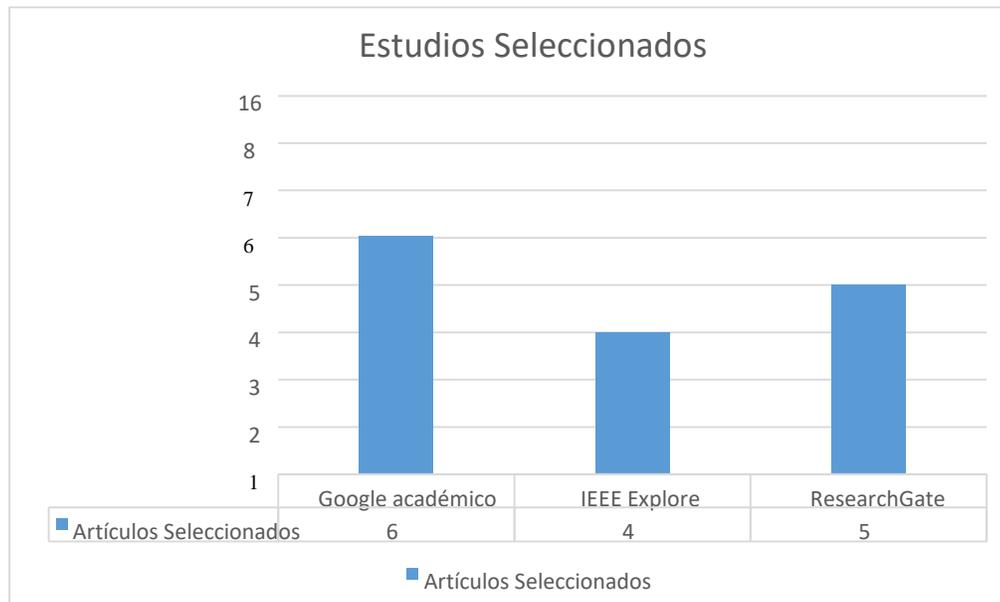
Figura 2. Estudios Encontrados.



Fuente: Autor (2024).

Para cada base de datos se indica el número de artículos recuperados y seleccionados. La selección se basó en criterios de inclusión y exclusión. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 15 artículos que cumplían dichos criterios.

En la figura 3 se presenta la distribución de los estudios seleccionados de cada una de las bases de datos científicas.

Figura 3. Estudios Seleccionados.

Fuente: Autor (2024).

3. Análisis

En esta etapa, se verifica minuciosamente la relevancia de cada documento elegido para el tema propuesto para garantizar que responda eficazmente a las preguntas de investigación formuladas. Después de una revisión cuidadosa de los documentos seleccionados, se clasifica la información encontrada de los estudios seleccionados con el fin de proporcionar los argumentos planteados en el estudio.

3.1 Análisis y resultados

Después de garantizar que cada estudio seleccionado sea relevante para el tema propuesto y responda a las preguntas de investigación, los

artículos elegibles se seleccionan cuidadosamente. La información extraída de estos documentos fue organizada y clasificada sistemáticamente con miras a responder a las preguntas de investigación que se describen a continuación.

PI1. ¿Cuáles son los principales avances en el desarrollo de la inteligencia artificial y la realidad virtual aplicados a la educación y cuál ha sido su impacto en los métodos de enseñanza-aprendizaje?

(López, 2024) Nos dice que, en los últimos años, dentro de las metodologías activas de aprendizaje, un nuevo tema se está incluyendo el que corresponde al basado en simulaciones, adquiriendo notable importancia el uso de la realidad virtual y de la realidad ampliada, donde los alumnos tienen posibilidades de practicar a través de la experimentación y con ello adquieren competencias con herramientas de simulación (pág. 8).

En el 2019, (Sanabria Navarro, Silveira Perez, Perez Bravo, & Cortina Nuñez, 2013) afirman que “se comienza a utilizar la realidad virtual y la realidad aumentada para mejorar la experiencia de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes interactuar con el contenido de una manera más inmersiva” (pág. 9).

PI2. ¿Cuáles son los principales hallazgos y tendencias en la literatura existente sobre la aplicación de la inteligencia artificial y la realidad virtual en la educación?

En el trabajo de (Alshumaimeri & Alshememry, 2023) nos menciona que “El desarrollo creciente de la IA, junto con el creciente interés de los educadores en esta área, justifica un mayor análisis literario sobre el uso de la IA en el inglés como lengua extranjera (EFL)” (pág. 2). A continuación (Jiang, 2021) añade que: Aunque el campo de aplicación actual de la realidad virtual es amplio, la aplicación en el campo de la educación todavía tiene algunas limitaciones, no es lo suficientemente popular, principalmente en las instituciones nacionales de pregrado, para desarrollar, aplicar y promover pocas instituciones profesionales y el equipo de hardware del sistema RV



totalmente inmersivo es costoso, voluminoso y complejo (pág. 2).

PI3. ¿Cuál es el impacto percibido de la inteligencia artificial y la realidad virtual en el rendimiento académico de los estudiantes según los estudios existentes?

El trabajo investigativo de (Rodrigo, 2024) menciona que: “Estas tecnologías no solo han mejorado la eficiencia en la generación de conocimiento, sino que también han contribuido a la creación de soluciones innovadoras para desafíos sociales y científicos” (pag. 4).

Por consiguiente (Núñez Naranjo & Chancusig Toapanta, 2022) comenta:

La tecnología que tuvo mayor énfasis fueron las plataformas colaborativas que de manera inicial se utilizaron las más sencillas para que el docente y el estudiante se familiaricen al manejo de las mismas, pero se aproximó con emplear plataformas mucho más amplias e incluso una disruptiva que es la realidad virtual todo esto con apoyo de recursos tecnológicos como el celular, computadora o Tablet (pág. 2).

PI4. ¿Qué estrategias se han demostrado eficaces para implementar la inteligencia artificial y la realidad virtual en el aula, según los estudios existentes?

En la investigación de (Holmes, Bialik, & Fadel, 2023) nos dice que: El AIED (Inteligencia artificial en educación) también podría usar técnicas de IA de análisis de sentimientos para identificar publicaciones que revelen estados emocionales negativos o no productivos de los estudiantes (si un estudiante tiene demasiados desafíos, es probable que abandone el curso o posiblemente padezca problemas de salud mental). Una herramienta AIED también podría asumir el papel de facilitador o moderador experto,

monitoreando las actividades colaborativas de los estudiantes, reconociendo cuándo los estudiantes tienen problemas para comprender conceptos compartidos y luego brindando apoyo específico (pág. 6).

PI5. ¿Cómo han evolucionado las investigaciones sobre inteligencia artificial y realidad virtual en educación a lo largo del tiempo, y cuáles son las áreas emergentes de investigación en este campo?

Los autores (Jardón Gallegos , Granizo Malusin, Yaselga Auz, & Cocha Telenchana, 2024) afirman que “la IA se compone de diversas disciplinas que aportan ideas y técnicas para su desarrollo. Entre ellas, encontramos la programación genética, que permite a las computadoras crear sus propios programas para solucionar problemas” (pág. 6). Posteriormente (Lai & Cheon, 2022) nos dice:

El potencial de la realidad virtual como herramienta multimedia radica en su capacidad para procesar cuidadosa y creativamente eventos y contextos y dar vida virtual a estos elementos, guiando a los usuarios para ampliar la conciencia cognitiva y emocionalmente de formas deseables, brindando oportunidades para el desarrollo y el cambio personal y social (pág. 2).

Los sistemas de IA, como el aprendizaje automático y la minería de datos, permiten ajustar el contenido educativo a las necesidades y ritmos de cada estudiante, optimizando su proceso de aprendizaje. Por otro lado, la RV ha permitido que los estudiantes participen en simulaciones y entornos virtuales que replican situaciones reales, lo que es especialmente útil en áreas como la medicina, la ingeniería y las ciencias. No obstante, a pesar de estos avances, existen limitaciones significativas en la implementación de estas tecnologías. El acceso desigual a la IA y la RV sigue siendo un problema clave, particularmente en países en desarrollo. Las instituciones educativas enfrentan barreras económicas, tecnológicas y de infraestructura que impiden una adopción generalizada.

La IA y la RV tienen el potencial de transformar radicalmente la



educación, pero su éxito depende de factores como la accesibilidad, la capacitación docente, y una mayor investigación sobre sus efectos a largo plazo. Si se abordan estos desafíos, estas tecnologías podrían democratizar el acceso a una educación más inclusiva, personalizada y efectiva, beneficiando a estudiantes de diversas partes del mundo.

3.2 Discusión

La revisión sistemática se lleva a cabo para conocer los últimos avances en investigación. Se realizó un análisis exhaustivo de 15 estudios para investigar la inteligencia artificial y la realidad virtual en la educación, estas investigaciones han crecido considerablemente en los últimos años. En esta revisión sistemática de la literatura, abordamos cinco preguntas de investigación relacionadas con el impacto, los hallazgos y la evolución de estas herramientas utilizadas en el ámbito educativo.

La IA es la simulación de procesos de inteligencia humana por máquinas, específicamente por sistemas informáticos. Varias aplicaciones de esta tecnología incluyen sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de voz y visión artificial. Por otro lado (Usmani A, 2022) menciona que: la realidad virtual es la simulación generada por computadora de una imagen o entorno tridimensional con el que un individuo puede interactuar de una manera aparentemente real o física. A pesar de esto, la implementación de la IA tiene desventajas, como la dependencia excesiva y limitaciones (pág. 1).

La investigación de (Hanson, Andersen, & Dunn, 2019) menciona que:

La realidad virtual presenta una serie de bondades dentro del campo educativo como por ejemplo la mejor comprensión de los contenidos, un

incremento en el rendimiento de los estudiantes, una mejora en la motivación y la creatividad, una intensificación de la motivación debido a que aísla los sentidos del usuario, además de una mayor participación en las dinámicas educativas. Una manera de aplicar la RV al área de EF sería la práctica de deportes en línea (pág. 3).

4. Conclusiones

En conclusión, el estudio sobre estas herramientas que son: la inteligencia artificial (IA) y la realidad virtual (RV), en la educación demuestra que estas tecnologías tienen un impacto transformador en los métodos de enseñanza y aprendizaje. La revisión sistemática ha revelado que tanto la IA como la RV ofrecen oportunidades significativas para personalizar el aprendizaje, mejorar la inmersión y fomentar una mayor interacción en el aula. Sin embargo, también se han identificado desafíos clave, como la necesidad de integrar estas tecnologías de manera efectiva y proporcionar la formación adecuada a los docentes. La investigación resalta la importancia de superar estos desafíos para aprovechar plenamente el potencial de la IA y la RV. A medida que la tecnología continúa avanzando, es crucial que los educadores y los responsables de la política educativa continúen explorando y adaptando estas herramientas para maximizar sus beneficios y abordar los problemas emergentes. La evolución continua en este campo sugiere que la investigación y el desarrollo futuros serán fundamentales para optimizar el impacto positivo de la IA y la RV en la educación.

5. Referencias

- Alshumaimeri, Y., & Alshememry, A. (2023). **The Extent of AI Applications in EFL Learning and Teaching.** (IEEE, Ed.) *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2. doi:10.1109/TLT.2023.3322128
- Bedoya Chanove, J., Velásquez Rodríguez, N., & Cuneo Álvarez, G. (2023).

El impacto de la Inteligencia y el Chatgpt en el sector educativo: una revisión bibliométrica. doi:10.59899/Ges-cono-60-C6

Cárdenas Benavides, J. P., Carvajal Chávez, C. A., Tomalá de la Cruz, A., & Tovar Arcos, A. X. (2024). **El uso de la inteligencia artificial en la creación de entornos de aprendizaje inmersivos en la educación superior.** *Revisión sistemática.* 351. doi:10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.348-356

Chica Zambrano, J., Sánchez Mecias, M. R., & Anchaluisa Parra, L. M. (2024). **Virtual Reality as an Educational Resource in the field of Occupational Safety.** 2. doi:10.60100/rcmg.v5i1.182

Hanson, J., Andersen, P., & Dunn, P. (2019). **Effectiveness of three-dimensional visualization on undergraduate nursing and midwifery students' knowledge and achievement in pharmacology: A mixed methods study.** 3. doi:https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.06.008

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). **Artificial intelligence in education.** *Globethics Library,* 6. doi:10.58863/20.500.12424/4276068

Jardón Gallegos, M., Granizo Malusin, J. H., Yaselga Auz, W. F., & Cocha Telenchana, M. G. (2024). **Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico de estudiantes universitarios.** 6. doi:10.59814/resofro.2024.4(4)338

Jiang, L. (2021). **Virtual Reality Action Interactive Teaching Artificial Intelligence Education System.** *Hindawi,* 2. doi:10.1155/2021/5553211

Lai, J. W., & Cheon, K. H. (2022). **Adoption of Virtual and Augmented Reality for Mathematics Education: A Scoping Review.** 2.

doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3145991>

López, J. A. (2024). **Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades.** 8.

doi:<https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.5695>

Núñez Naranjo, A., & Chancusig Toapanta, A. (2022). **Herramientas tecnológicas como tendencia en la educación media en tiempos de COVID-19: Revision teórica.** *risti*, 2.

Rodrigo, V. m. (2024). **Inteligencia artificial y su impacto en las prácticas administrativas de las universidades.** 4.

doi:<https://doi.org/10.62465/rpca.v3i1.65>

Sanabria Navarro, J. R., Silveira Perez, Y., Perez Bravo, D. D., & Cortina Nuñez, M. (2013). **Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea.** 9. doi:<https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>

08

Usmani A, I. M. (2022). **Usage of artificial intelligence and virtual reality in medical studies.** *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 1.

doi:[10.12669/pjms.38.4.5910](https://doi.org/10.12669/pjms.38.4.5910)

Yu, D., Yuhang, L., & Lei, C. (2020). **Application of Internet of Things and Virtual Reality Technology in College Physical Education.** 2.

doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992283>