

Aprender Jugando En Mundos Virtuales: Revisión Sistemática Del Uso Educativo De La Realidad Virtual.

Learning By Playing In Virtual Worlds: Systematic Review Of The Educational Use Of Virtual Reality.

PALABRA VERDADERA

Recepción: 15/09/2025

Aceptación: 19/09/2025

Publicación: 30/09/2025

AUTOR/ES

- Olga Isabel Díaz Andachi
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- olgai.diaz@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0007-1144-8045>
- Ecuador

- Delia Paulina Guzmán Vargas
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- paulina17g@hotmail.com
- <https://orcid.org/0009-0006-8398-6806>
- Ecuador

- Viviana Veronica Villaprado Vera
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- viviana.villaprado@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0000-2899-3823>
- Ecuador

- Nancy Patricia Vítores Arteaga
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- pattyvictart1979@gmail.com
- <https://orcid.org/0009-0002-0487-041X>
- Ecuador

- María Isabel Ramírez Guamán
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- mariai.ramirezg@educacion.gob.ec
- <https://orcid.org/0009-0000-1218-1249>
- Ecuador

- Alexis Jampiero Jaramillo Gamarra
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN
- jampiergamarra@gmail.com
- <https://orcid.org/0009-0004-6475-0860>
- Ecuador

CITACIÓN:

Díaz Andachi, O. I., Guzmán Vargas, D. P., Villaprado Vera, V. V., Vítores Arteaga, N. P., Ramírez Guamán, M. I., & Jaramillo Gamarra, A. J. (2025). Aprender jugando en mundos virtuales: revisión sistemática del uso educativo de la realidad virtual. Revista Científica Tsafiki, 1(2), 750–764.

RESUMEN

Durante los últimos años, la realidad virtual ha dejado de ser un simple experimento tecnológico para convertirse en una aliada poderosa dentro del aula. Entre sus múltiples usos, los juegos educativos en entornos virtuales han ganado terreno como herramientas capaces de transformar la forma en que aprendemos y enseñamos. Sin embargo, aunque el tema ha despertado un gran interés, la información disponible sigue estando dispersa. Por eso, esta revisión sistemática buscó reunir y analizar lo que la investigación ha descubierto sobre el uso de juegos en realidad virtual con fines educativos. Se siguió el modelo PRISMA y se consultaron las bases de datos Scopus y Web of Science. Tras un proceso riguroso de selección, se identificaron 71 estudios publicados entre 2012 y 2024. Los resultados muestran un panorama muy interesante: la mayoría de las investigaciones provienen de Europa y Asia, con un fuerte enfoque en educación superior, especialmente en las áreas de Ciencias y Ciencias de la Salud. Detrás de estas experiencias hay teorías como el aprendizaje experiencial, el constructivismo y la enseñanza basada en el juego. En general, la evidencia señala que los juegos educativos en realidad virtual ayudan a comprender mejores conceptos complejos, aumentan la motivación y el compromiso del estudiante, y permiten practicar habilidades de manera segura. También impulsan el desarrollo de competencias sociales y emocionales. Aun así, el camino no está libre de obstáculos: persisten retos técnicos y fisiológicos (como mareos o fatiga visual), además de limitaciones metodológicas y económicas. Y, sobre todo, se necesita una mejor conexión entre los contenidos curriculares y los mundos virtuales que se diseñan. En suma, la realidad virtual educativa no solo propone una nueva forma de enseñar, sino también una manera distinta de experimentar el aprendizaje: más inmersiva, interactiva y humana.

PALABRAS CLAVE: realidad virtual, juegos educativos, innovación tecnológica, aprendizaje inmersivo, revisión sistemática de la literatura.

ABSTRACT

In recent years, virtual reality has moved from being just a futuristic experiment to becoming a real partner in education. Among its many uses, educational games developed in virtual environments have shown great potential to transform learning experiences. Still, despite this growing interest, the available evidence remains scattered and fragmented. This systematic literature review set out to bring that evidence together and make sense of what has been discovered so far about the educational use of virtual reality games. Following the PRISMA guidelines, the study analyzed publications indexed in Scopus and Web of Science. After applying clear inclusion and exclusion criteria, seventy-one studies published between 2012 and 2024 were reviewed. The findings paint a dynamic picture: most research comes from Europe and Asia, mainly focused on higher education and the fields of Science and

Health Sciences. Theoretical perspectives such as experiential learning, constructivism, and game-based learning serve as the foundation for most of these studies. Overall, the evidence suggests that educational VR games help students grasp complex ideas, strengthen motivation and engagement, and provide safe spaces to practice skills. They also nurture emotional and social competencies—an often overlooked but essential dimension of learning. However, the use of this technology still faces significant challenges, from technical limitations and physiological discomfort (like motion sickness) to gaps in curriculum alignment, research methods, and equipment costs. In short, virtual reality in education represents more than a tool—it's a new way of learning and teaching, where technology becomes an experience and students are truly immersed in their own growth.

KEYWORDS: virtual reality, educational games, immersive learning, educational technology, systematic literature review.

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo que cambia a una velocidad impresionante. La tecnología, la ciencia y la sociedad avanzan tan rápido que la educación, inevitablemente, se ve empujada a reinventarse una y otra vez. Los métodos tradicionales de enseñanza —esos que durante décadas parecían suficientes— ya no alcanzan para conectar con los estudiantes de hoy, mucho menos para prepararlos para el futuro. En este contexto, los docentes enfrentan un reto enorme: encontrar nuevas formas de enseñar que realmente atrapen la atención de los alumnos y fortalezcan su aprendizaje. Las tecnologías digitales, que antes se veían como un simple complemento, han pasado a ocupar un lugar central en las aulas. No solo aportan innovación, sino que abren la puerta a experiencias de aprendizaje más activas, participativas y memorables (Cavazos et al., 2021). Entre estas herramientas, la realidad virtual (VR) destaca por su capacidad de transportar al estudiante a entornos completamente nuevos. A través de visores y controles, la VR permite “entrar” a escenarios tridimensionales donde el usuario no solo observa, sino que vive el conocimiento: explora, interactúa, experimenta. Y eso cambia todo. La sensación de estar “dentro” de la experiencia —de formar parte de ella— transforma la forma en que aprendemos, porque el cerebro procesa lo virtual casi como si fuera real (Margulis, 2007; Olguín et al., 2006).

Ahora bien, cuando la realidad virtual se combina con el juego, el aprendizaje adquiere una fuerza especial. Los juegos en VR permiten que los estudiantes se conviertan en protagonistas de su propio proceso: mueven su cuerpo, toman decisiones, superan retos y aprenden de sus errores. Todo ocurre dentro de un entorno seguro y atractivo que estimula la curiosidad y la motivación (Guzmán et al., 2020; Sánchez y Quezada, 2021). Esta fusión entre VR y ludificación abre caminos fascinantes. Imagina un estudiante de medicina practicando una cirugía sin riesgo, o un alumno de historia recorriendo una ciudad romana sin moverse del

aula. Estas experiencias, que hace unos años sonaban a ciencia ficción, hoy son posibles gracias al desarrollo acelerado de la tecnología (Safari et al., 2021). A pesar de su potencial, el uso de juegos educativos en realidad virtual aún enfrenta un desafío importante: la evidencia está dispersa. Hay investigaciones, sí, pero cada una aborda aspectos distintos —motivación, rendimiento, aprendizaje, interacción— y faltan estudios que integren todo ese conocimiento en una visión coherente.

Por eso, este trabajo propone una revisión sistemática de la literatura (RSL) centrada en los juegos educativos desarrollados en entornos de realidad virtual. El propósito es claro: sintetizar la información existente, identificar tendencias, descubrir qué teorías los sustentan, qué beneficios aportan y qué dificultades persisten. Al hacerlo, buscamos ofrecer una mirada global y ordenada que ayude a docentes, investigadores y diseñadores educativos a comprender mejor cómo esta tecnología puede integrarse de manera significativa en el aprendizaje del siglo XXI. En definitiva, más que analizar la realidad virtual como un simple recurso, este estudio la concibe como una herramienta capaz de transformar la relación entre el conocimiento, el estudiante y la experiencia de aprender.

MÉTODOS MATERIALES

Para comprender a fondo cómo los juegos educativos en realidad virtual están siendo aplicados en contextos de aprendizaje, este estudio siguió las directrices del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), una metodología ampliamente reconocida para la elaboración de revisiones sistemáticas. El objetivo fue garantizar un proceso riguroso, transparente y replicable, que permitiera reunir, filtrar y analizar los estudios existentes sobre el tema. Esta metodología no se limitó a recopilar información, sino que buscó establecer un hilo conductor entre los distintos enfoques, metodologías y resultados reportados, de manera que se pudieran identificar tendencias sólidas y vacíos de conocimiento en la literatura científica.

El proceso de la revisión se estructuró en cinco etapas principales: la definición de los objetivos y preguntas de investigación, el diseño de estrategias de búsqueda, la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, la selección de los estudios y, finalmente, la estrategia de análisis de datos. Cada fase fue cuidadosamente planificada para mantener la coherencia entre los objetivos propuestos y la información extraída. Esta estructura permitió organizar los hallazgos de manera sistemática, asegurando que cada estudio incluido respondiera efectivamente a las preguntas planteadas.

En cuanto a los objetivos y preguntas de investigación, el propósito central de esta revisión fue identificar y sintetizar la evidencia empírica sobre el uso de juegos educativos en

realidad virtual. La intención fue describir cómo se distribuyen estos estudios a lo largo del tiempo y en distintas regiones del mundo, en qué niveles educativos y áreas del conocimiento se han implementado, cuáles son los marcos teóricos más utilizados, qué beneficios se han documentado y qué desafíos siguen vigentes. A partir de estos ejes, se formularon cinco preguntas orientadoras: (P1) ¿Cuál es la distribución geográfica y temporal de las investigaciones? (P2) ¿En qué niveles educativos y áreas del conocimiento se han aplicado los juegos en VR? (P3) ¿Qué marcos teóricos sustentan su uso? (P4) ¿Qué beneficios y oportunidades se han identificado? y (P5) ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan estas experiencias?

Para dar respuesta a estas preguntas, se desarrolló una estrategia de búsqueda bibliográfica amplia y precisa. Se utilizaron las bases de datos Scopus y Web of Science, reconocidas por su relevancia en la producción científica internacional y por ofrecer una cobertura interdisciplinaria de alta calidad. La búsqueda se realizó tanto en inglés como en español, con el fin de abarcar estudios de diferentes contextos geográficos. Se establecieron cadenas de búsqueda con palabras clave y operadores booleanos que permitieran combinar los términos principales del tema. En español, se utilizaron las combinaciones: (realidad virtual OR RV) AND (educación OR enseñanza OR aprendizaje) AND (juego OR videojuego), mientras que en inglés se aplicaron las equivalentes: (virtual reality OR VR) AND (education OR teaching OR learning) AND (game OR videogame).

Una vez obtenidos los resultados de la búsqueda, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión cuidadosamente definidos para garantizar la pertinencia de los estudios seleccionados. Se incluyeron únicamente artículos empíricos publicados entre 2012 y 2024, disponibles en acceso abierto y redactados en inglés o español. Además, los trabajos debían involucrar el uso de juegos desarrollados específicamente para entornos de realidad virtual con fines educativos, y dirigidos a estudiantes de cualquier nivel formativo. En cambio, se excluyeron los estudios duplicados, los artículos teóricos o de revisión, aquellos que utilizaban la realidad virtual sin incorporar componentes de juego y los que no tuvieran objetivos pedagógicos explícitos.

La selección de los estudios se llevó a cabo el 4 de marzo de 2024, siguiendo las cuatro fases del modelo PRISMA propuestas por Moher et al. (2009): identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. En la etapa de identificación, se recopilieron todos los estudios detectados en las bases de datos y se eliminaron los duplicados. Durante el cribado, se revisaron los títulos y resúmenes para descartar aquellos que no abordaban directamente el uso de juegos educativos en VR. Posteriormente, en la fase de elegibilidad, se analizaron los textos completos

para confirmar su relevancia, y finalmente, en la fase de inclusión, se seleccionaron los artículos que cumplieran todos los criterios. El proceso concluyó con la incorporación de 71 estudios válidos, los cuales constituyeron la base del análisis.

El paso final consistió en la estrategia de análisis de datos, que combinó un enfoque cuantitativo y cualitativo. Se construyó una matriz de sistematización en la que se registraron variables como año de publicación, país, nivel educativo, área del conocimiento, marco teórico, beneficios y desafíos reportados. Desde la perspectiva cuantitativa, se aplicaron análisis descriptivos para calcular frecuencias y porcentajes, los cuales se representaron en tablas y figuras. En el plano cualitativo, se desarrolló una síntesis interpretativa orientada a identificar patrones, relaciones y tendencias entre los estudios. Esta integración permitió dar respuesta a las preguntas planteadas y construir una visión comprensiva sobre cómo los juegos en realidad virtual están impactando los procesos de enseñanza y aprendizaje en distintos contextos educativos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esta sección presenta los hallazgos más importantes derivados del análisis de los 71 estudios incluidos en la revisión sistemática. Los resultados se organizan conforme a las preguntas de investigación planteadas, y se complementan con tablas y figuras que ilustran la evolución temporal, la distribución geográfica y las tendencias temáticas del uso de juegos educativos en entornos de realidad virtual (VR).

Tabla 1. Caracterización general de los estudios incluidos.

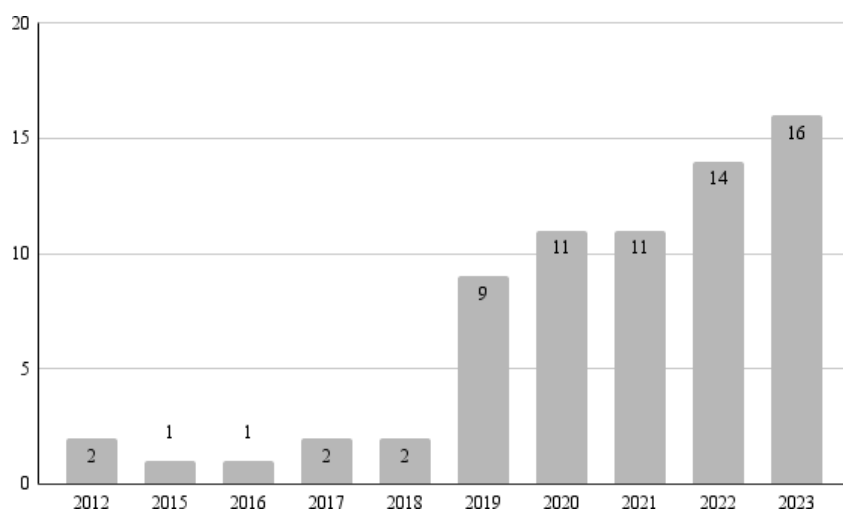
Año	Autor /	País	Área del conocimiento	Contenido asociado	Nivel educativo
	Wegener et al. (2012)	Australia	Ciencias	Física	Superior
	Oestergaard et al. (2012)	Dinamarca	Ciencias de la Salud	Cirugía laparoscópica	Superior
	Adefila et al. (2015)	Reino Unido	Ciencias de la Salud	Cuidados de la demencia	Superior
	Alves-Fernandes et al. (2016)	Portugal	Historia	Historia	Secundaria
	Lu et al.	Singapur	Educación	TEA	Primaria

Autor / Año	País	Área del conocimiento	Contenido asociado	Nivel educativo
(2017)		n especial		a bachillerato
Xiao et al. (2017)	Taiwán	Deportes	Entrenamien to físico	Superior
Butt et al. (2018)	EE. UU.	Ciencias de la Salud	Enfermería	Superior
Miranda y Gonçalves (2018)	Brasil	Ciencias	Ciencias naturales	Primaria
...	...	...	...	...

Análisis:

El mapeo de los estudios evidencia una diversidad notable tanto en las áreas de aplicación como en los niveles educativos involucrados. A pesar de esta amplitud, la mayor concentración de investigaciones se da en la educación superior, lo que confirma que las universidades siguen siendo los principales laboratorios de innovación educativa con tecnologías emergentes. Áreas como las Ciencias y las Ciencias de la Salud lideran las experiencias, lo cual tiene sentido si consideramos que estos campos demandan entornos prácticos, controlados y realistas para el aprendizaje. Las experiencias en niveles básicos y medios (primaria y secundaria) son todavía escasas, lo que deja una brecha importante para futuras investigaciones que busquen adaptar la VR a edades tempranas.

Figura 1. Distribución de artículos sobre juegos educativos en VR por año (2012–2024).



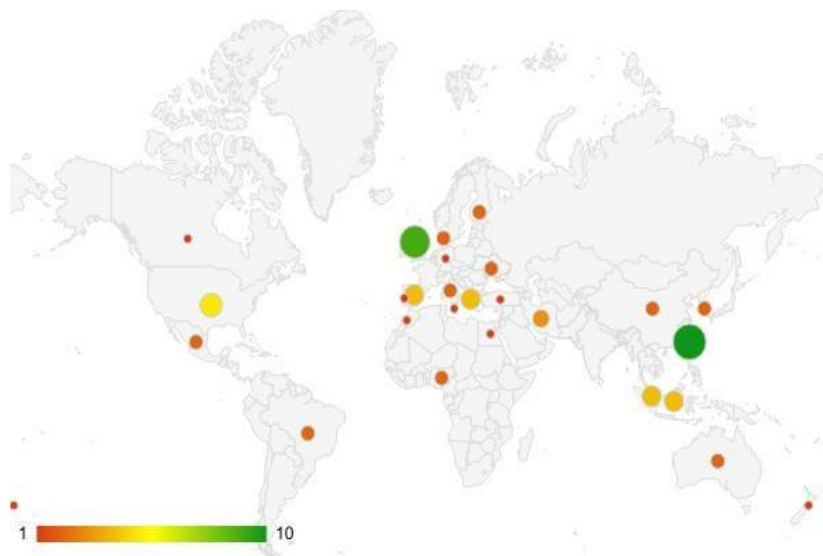
Análisis:

El crecimiento de la producción científica sobre este tema ha sido sostenido y constante.

En los primeros años (2012–2016) apenas se registraban uno o dos artículos por año, reflejando una etapa exploratoria. A partir de 2019 se observa un despegue claro: ese año se publicaron nueve investigaciones, y la tendencia siguió en aumento durante 2020 y 2021, con once artículos cada uno. El punto más alto llegó en 2022 y 2023, con 14 y 16 publicaciones respectivamente. Aunque para 2024 la cifra parcial muestra solo dos estudios, es probable que al cierre del año se mantenga la curva ascendente.

Esta evolución confirma el creciente interés académico por la VR educativa, especialmente tras la pandemia, periodo que aceleró la integración de entornos digitales interactivos en la enseñanza.

Figura 2. Mapa mundial de distribución geográfica de los estudios.

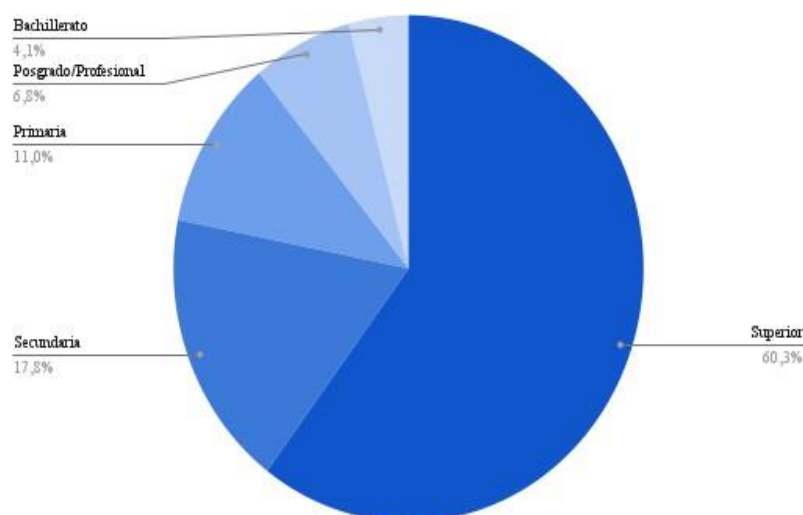


Análisis:

Europa y Asia concentran más de dos tercios de los trabajos analizados. En Europa destacan el Reino Unido, Grecia, España y Finlandia, mientras que en Asia sobresalen Taiwán, Singapur, Indonesia e Irán. América presenta una participación más modesta (10 estudios), liderada por Estados Unidos y México, y en menor medida Brasil y Canadá. África y Oceanía muestran una presencia incipiente, con apenas algunos casos de Nigeria, Egipto, Australia y Nueva Zelanda.

Esta disparidad geográfica sugiere que el acceso a la tecnología VR y la inversión en innovación educativa no son equitativos. Las regiones con mayores recursos tienden a experimentar más, mientras que América Latina y África aún enfrentan obstáculos financieros y de infraestructura tecnológica para la adopción de estos modelos de enseñanza.

Figura 3. Porcentaje de implementación de juegos VR según nivel educativo.

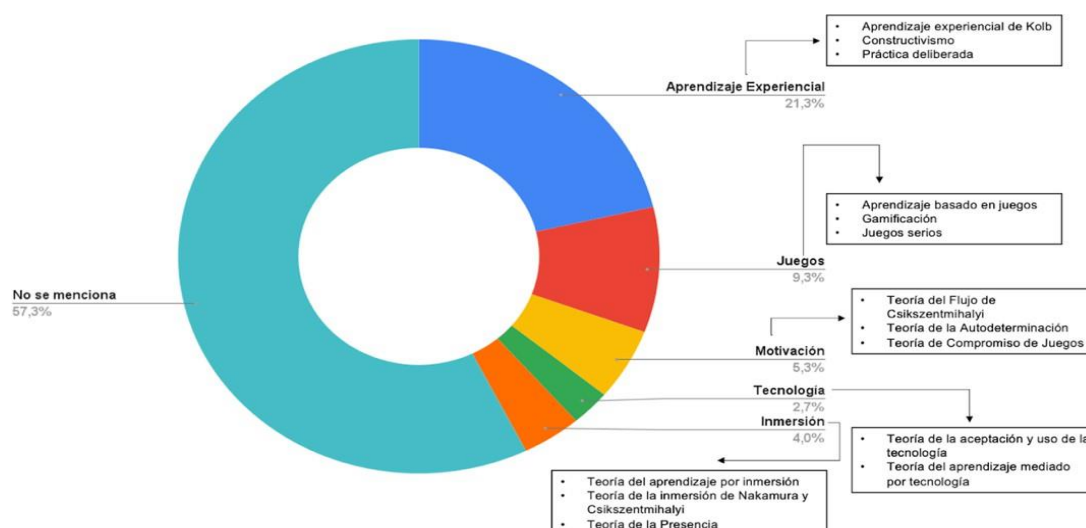


Análisis:

La mayor parte de las experiencias se concentra en el nivel universitario (60,3 %), seguido por secundaria y bachillerato (26 % en conjunto). El nivel de posgrado y la educación primaria representan solo el 13,7 % restante. Esto muestra una tendencia clara: la VR se ha utilizado más como herramienta de experimentación avanzada que como estrategia pedagógica base. No obstante, este hallazgo también representa una oportunidad, ya que la incorporación de VR en niveles básicos podría generar aprendizajes más profundos desde etapas tempranas.

Por área del conocimiento, el análisis cuantitativo revela que la VR educativa tiene mayor presencia en las Ciencias (21,1 %), Ciencias de la Salud (19,7 %) y Tecnología (11,3 %). Les siguen las Ciencias Sociales, Lenguas, Historia y Matemáticas, con proporciones menores, pero en aumento. En menor medida aparecen campos como Ingeniería, Artes, Deportes y Educación especial, donde los juegos en VR se usan principalmente para desarrollar habilidades prácticas, sensoriales o expresivas.

Figura 4. Marcos teóricos que respaldan el uso de juegos educativos en VR.



Análisis:

Uno de los hallazgos más interesantes es que más de la mitad de los estudios (58,1 %) no especifica un marco teórico claro. Esto refleja una tendencia a priorizar la aplicación tecnológica sobre la fundamentación pedagógica. Entre los marcos identificados, predominan el aprendizaje experiencial, las teorías del juego, los modelos de motivación y las teorías de la inmersión.

El aprendizaje experiencial (Kolb, 1984) aparece como el enfoque más repetido, ya que pone al estudiante en el centro del proceso de construcción del conocimiento. Las teorías del juego, como la gamificación y el aprendizaje basado en retos, aportan dinamismo y sentido lúdico. Las teorías motivacionales —como la Teoría del Flujo y la Autodeterminación— explican por qué los estudiantes se involucran más profundamente cuando sienten control y desafío. Finalmente, la Teoría de la Presencia y la Inmersión Cognitiva ayudan a entender cómo la sensación de “estar dentro” potencia la concentración y la memoria.

Tabla 2. Principales beneficios identificados.

Beneficio	Descripción	Ejemplos de aplicación
Comprensión conceptual	Mejora en la asimilación de ideas complejas.	Física, biología, anatomía.
Motivación y compromiso	Mayor participación y curiosidad del estudiante.	Matemáticas, emprendimiento, enfermería.
Práctica segura	Simulación de escenarios sin riesgo físico.	Cirugía, primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar.
Colaboración	Aprendizaje conjunto y comunicación efectiva.	Ingeniería, historia, exploración espacial.
Empatía y habilidades blandas	Desarrolla sensibilidad social y emocional.	Violencia doméstica, cuidado de la demencia.

Análisis:

La evidencia muestra que los juegos educativos en realidad virtual mejoran el aprendizaje en múltiples dimensiones. Los estudiantes comprenden mejor los contenidos porque los “viven” dentro del entorno virtual, lo que convierte la teoría en experiencia tangible. Además, la sensación de control y desafío eleva la motivación intrínseca, haciendo que el aprendizaje deje de ser una obligación para convertirse en un reto divertido.

La VR también ofrece un valor añadido: permite practicar sin riesgo. En carreras como

medicina o ingeniería, los errores en un entorno real pueden ser costosos o peligrosos, mientras que en la VR cada intento es una oportunidad de mejora. Finalmente, la posibilidad de recrear contextos sociales o emocionales en escenarios simulados facilita el desarrollo de empatía, una competencia clave para la educación integral.

Tabla 3. Principales desafíos identificados.

Tipo de desafío	Descripción	Consecuencia
Técnico	Limitaciones de hardware, latencia, precisión del modelado.	Interrupciones en la experiencia inmersiva.
Fisiológico	Mareos, fatiga visual, incomodidad física.	Disminución del tiempo efectivo de uso.
Curricular	Falta de alineación entre el juego y el contenido educativo.	Sobrecarga cognitiva y desajuste pedagógico.
Metodológico	Muestras pequeñas y escasa duración de los estudios.	Dificultad para generalizar resultados.
Económico	Alto costo del equipamiento y mantenimiento.	Barreras para su adopción masiva.

Análisis:

Aunque los resultados son prometedores, los desafíos siguen siendo importantes. Los problemas técnicos —como la latencia o la baja resolución— afectan la fluidez de las experiencias, y los efectos fisiológicos limitan el tiempo que los estudiantes pueden permanecer en entornos virtuales. A nivel curricular, muchos juegos no se diseñan en función de los objetivos del plan de estudios, lo que puede generar sobrecarga cognitiva o desvíos del contenido principal.

Metodológicamente, los estudios suelen basarse en muestras pequeñas o sin grupos de control, lo que dificulta evaluar resultados sostenidos en el tiempo. Por último, el alto costo de los dispositivos y la falta de infraestructura tecnológica siguen siendo barreras que impiden una adopción equitativa, sobre todo en contextos educativos con menos recursos.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática realizada permitió comprender, con una mirada amplia y ordenada, cómo los juegos educativos en realidad virtual están transformando los escenarios de aprendizaje contemporáneos. A lo largo del análisis, se confirmó que el interés científico por esta tecnología ha crecido de forma sostenida en los últimos doce años, especialmente en Europa y Asia, donde la inversión en innovación educativa ha impulsado la creación de entornos inmersivos y experimentales. Sin embargo, la distribución desigual de estas investigaciones también evidencia las brechas existentes entre regiones, sobre todo en América Latina y África, donde las limitaciones económicas y de infraestructura tecnológica siguen restringiendo el acceso a experiencias educativas de alta complejidad digital.

La evidencia recogida demuestra que la realidad virtual, aplicada a través de juegos educativos, tiene un enorme potencial pedagógico. Su capacidad para generar experiencias de aprendizaje significativas y memorables convierte a los estudiantes en protagonistas activos del conocimiento. Gracias a su carácter inmersivo y multisensorial, la VR no solo mejora la comprensión de conceptos abstractos, sino que despierta la motivación, el compromiso y la curiosidad, elementos que muchas veces se pierden en la enseñanza tradicional. Además, el aprendizaje basado en simulaciones ofrece un entorno seguro para la práctica de habilidades complejas, en especial en áreas como la salud, la ingeniería o las ciencias naturales, donde los errores pueden tener consecuencias reales.

Aun con todos sus beneficios, la investigación también deja claro que la integración de la VR en la educación no está exenta de dificultades. Persisten barreras técnicas relacionadas con la calidad del hardware y la compatibilidad de los dispositivos, así como problemas fisiológicos que limitan el tiempo de exposición, como mareos o fatiga visual. En el ámbito pedagógico, muchos de los juegos analizados carecen de una alineación clara con los currículos oficiales, lo que reduce su impacto real en el aprendizaje. A esto se suman limitaciones metodológicas, como el uso de muestras pequeñas o la ausencia de grupos de control, y restricciones económicas, que dificultan su aplicación en instituciones con escasos recursos.

Por otra parte, se identificó una debilidad teórica que atraviesa buena parte de los estudios revisados: más de la mitad no explicita un marco conceptual que oriente su diseño o interpretación. Esto refleja una tendencia a priorizar la dimensión técnica por encima de la pedagógica. En este sentido, resulta fundamental fortalecer la investigación educativa desde marcos sólidos —como el aprendizaje experiencial, el constructivismo y las teorías del juego— que permitan comprender cómo la inmersión y la interacción favorecen la construcción del conocimiento. Incorporar esta perspectiva teórica ayudará a pasar de la simple fascinación

tecnológica a un verdadero enfoque didáctico sustentado en evidencia.

Mirando hacia el futuro, el reto no consiste solo en desarrollar más juegos educativos en realidad virtual, sino en hacerlo con sentido pedagógico, accesibilidad y equidad. Es necesario promover el diseño de modelos de bajo costo, metodologías inclusivas y estrategias de formación docente que garanticen una implementación sostenible y significativa. Asimismo, se requiere avanzar hacia estudios longitudinales con muestras más amplias, que permitan evaluar los efectos del uso prolongado de la VR en el aprendizaje, la memoria y el desarrollo de competencias sociales.

En conclusión, los juegos educativos en realidad virtual no deben verse únicamente como una innovación tecnológica, sino como una nueva forma de aprender y enseñar, capaz de conectar la emoción, la práctica y la reflexión. Su verdadero valor radica en su capacidad para acercar el conocimiento a la experiencia humana, convertir la teoría en vivencia y devolver al estudiante la sensación de descubrimiento que da sentido al acto de aprender. El desafío, ahora, es lograr que esta promesa no quede limitada a unos pocos, sino que se convierta en una oportunidad real para todos los contextos educativos, especialmente aquellos que más necesitan transformar su manera de enseñar y aprender.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adako, O. P., & Ekundayo, T. F. (2025). Bridging the digital divide in education: Strategies for equitable access to technology in low-income communities. *Environment and Social Psychology*, 10(7), 3671. <https://doi.org/10.59429/esp.v10i7.3671>

Adefila, A., Graham, S., Clouder, D. L., Bluteau, P., & Ball, S. (2015). myShoes—The future of experiential dementia training? *Journal of Mental Health Training, Education and Practice*, 11(2), 91–101. <https://doi.org/10.1108/JMHTEP-10-2015-0048>

Agbo, F. J., Olaleye, S. A., Bower, M., & Oyelere, S. S. (2023a). Examining the relationships between students' perceptions of technology, pedagogy, and cognition: The case of immersive virtual reality mini games to foster computational thinking in higher education. *Smart Learning Environments*, 10(16). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00233-1>

Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2023b). Design, development, and evaluation of a virtual reality game-based application to support computational thinking. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 505–537. <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10161-5>

Agustini, K., Putrama, I. M., Wahyuni, D. S., & Mertayasa, I. N. E. (2023). Applying gamification technique and virtual reality for prehistoric learning toward the metaverse. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(2).

<https://doi.org/10.18178/ijet.2023.13.2.1802>

Akman, E., & Çakır, R. (2019). Pupils' opinions on an educational virtual reality game in terms of flow experience. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(15), 121–137. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i15.10576>

Al-Azawei, A., Baiee, W. R., & Mohammed, M. A. (2019). Learners' experience towards e-assessment tools: A comparative study on virtual reality and Moodle quiz. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(5), 34–50. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i05.9998>

Alves-Fernandes, L. M. A., Matos, G. C., Azevedo, D., Nunes, R. R., Paredes, H., Morgado, L., Barbosa, L. F., Martins, P., Fonseca, B., Cristóvão, P., de Carvalho, F., & Cardoso, B. (2016). Exploring educational immersive videogames: An empirical study with a 3D multimodal interaction prototype. *Behaviour & Information Technology*, 35(11), 907–918. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2016.1232754>

Amprasi, E., Vernadakis, N., Zetou, E., & Antoniou, P. (2022). Effect of a full immersive virtual reality intervention on whole body reaction time in children. *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science*, 4(8), 15–20.*

Araiza-Alba, P., Keane, T., Chen, W. S., & Kaufman, J. (2021). Immersive virtual reality as a tool to learn problem-solving skills. *Computers & Education*, 164, 104121. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104121>

Atta, G., Abdelsattar, A., Elfiky, D., Zahran, M., Farag, M., & Slim, S. O. (2022). Virtual reality in space technology education. *Education Sciences*, 12(12), 890. <https://doi.org/10.3390/educsci12120890>

Barbara, J. (2022). Re-Live history: An immersive virtual reality learning experience of prehistoric intangible cultural heritage. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1032108>

Bibic, L., Druskis, J., Walpole, S., Angulo, J., & Stokes, L. (2019). Bug Off Pain: An educational virtual reality game on spider venoms and chronic pain for public engagement. *Journal of Chemical Education*, 96(7), 1486–1490. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00905>

Bishop, D. T., Daylamani-Zad, D., Dkaidek, T. S., Fukaya, K., & Broadbent, D. P. (2023). A brief gamified immersive intervention to improve 11–14-year-olds' cycling-related looking behaviour and situation awareness: A school-based pilot study. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 97, 17–30. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.06.019>

Budianto, L., Suparmi, S., Biyanto, B., & Azkiyah, S. N. (2023). Virtual reality games in EFL class: Examining learners' vocabulary learning. *The Journal of Asia TEFL*, 20(4), 942–958. <https://doi.org/10.18823/asiatefl.2023.20.4.14.942>

Butt, A. L., Kardong-Edgren, S., & Ellertson, A. (2018). Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. *Clinical Simulation in Nursing*, 16, 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.010>

Campos, M. N., Navas-Parejo, M., & Moreno, A. J. (2020). Realidad virtual y motivación en el contexto educativo: Estudio bibliométrico de los últimos veinte años de Scopus. *ALTERIDAD. Revista de Educación*, 15(1), 47–60. <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/1.2020.04>

Cao, L., Peng, C., & Hansberger, J. T. (2019). Usability and engagement study for a serious virtual reality game of lunar exploration missions. *Informatics*, 6(4), 44. <https://doi.org/10.3390/informatics6040044>

Capecchi, I., Borghini, T., Barbierato, E., Guazzini, A., Serritella, E., Raimondi, T., Saragosa, C., & Bernetti, I. (2022). The combination of serious gaming and immersive virtual reality through the constructivist approach: An application to teaching architecture. *Education Sciences*, 12(8), 536. <https://doi.org/10.3390/educsci12080536>

Casañ-Pitarch, R., & Gong, J. (2021). Testing ImmerseMe with Chinese students: Acquisition of foreign language forms and vocabulary in Spanish. *Language Learning in Higher Education*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.1515/cercles-2021-2016>

Cavazos, R. L., & González, C. G. (2021). Contexto y evolución de la realidad mixta en México: un estudio teórico sobre la estrategia de innovación educativa. En *Fundamentos y tendencias de la realidad mixta en la educación* (pp. 10–17). T & R Desarrollo Empresarial. <https://tyreditorial.com/pdf/RealidadMixtaEducacion.pdf>

Chen, P.-H. (2020). The design of applying gamification in an immersive virtual reality virtual laboratory for powder-bed binder jetting 3DP training. *Education Sciences*, 10(7), 172. <https://doi.org/10.3390/educsci10070172>

Choi, D.-H., & Noh, G.-Y. (2021). The impact of presence on learning transfer intention in virtual reality simulation game. *SAGE Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211032178>

Chou, W.-H., Li, Y.-C., Chen, Y.-F., Ohsuga, M., & Inoue, T. (2022). Empirical study of virtual reality to promote intergenerational communication: Taiwan traditional glove puppetry as example. *Sustainability*, 14(6), 3213. <https://doi.org/10.3390/su14063213>

Du, Y.-C., Fan, S.-C., & Yang, L.-C. (2020). The impact of multi-person virtual reality competitive learning on anatomy education: A randomized controlled study. *BMC Medical Education*, 20, 343. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02155-9>

Felix, Z. C., Machado, L. S., & Vianna, R. P. T. (2023). The mystery of Pandora: A serious games approach with 360-degree videos on domestic violence against women. *International Journal of Game-Based Learning*, 13(1). <https://doi.org/10.4018/IJGBL.323447>

Fernández, D., Legaki, N.-Z., & Hamari, J. (2023). From traditional to game-based learning of climate change: A media comparison experiment. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 7, 503–525. <https://doi.org/10.1145/3611039>

Flores-Gallegos, R., Rodríguez-Leis, P., & Fernández, T. (2021). Effects of a virtual reality training program on visual attention and motor performance in children with reading learning disability. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 32, 100394. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100394>

Forsyth, H. (2022). Building a virtual Roman city: Teaching history through video game design. *Journal of Classics Teaching*, 24(47), 16–25. <https://doi.org/10.1017/S2058631022000277>

Frevert, M., & Di Fuccia, D.-S. (2021). Possibilities of learning contemporary chemistry via virtual reality. *World Journal of Chemical Education*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.12691/wjce-9-1-1>

Gaviria, D. (2021). Pedagogía de la gamificación. Creative Commons.

Gayevska, O., & Soroko, N. (2022). Pedagogical strategies with immersive technologies for teaching and learning the Japanese language. *Information Technologies and Learning Tools*, 92(6), 99–110. <https://doi.org/10.33407/itlt.v92i6.5133>

Jones, C., Pérez Rubio, R., Wang, L., & Oestergaard, H. (2019–2023). Estudios varios sobre simulación en cirugía, anatomía y biología celular.