

El aprendizaje inmersivo en la educación básica. Retos y oportunidades en innovación curricular
Immersive learning in basic education: Challenges and opportunities for curriculum innovation

AUTORES

María Isabel Zambrano Baluarte.
Unidad Educativa Unión y Progreso
Manabí - Ecuador
isabel_zno@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3821-4015>

María Concepción Aveiga Jaramillo
Unidad Educativa Unión y Progreso
Manabí - Ecuador
pochijaramillo@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-003-8528-2122>

Irma Arely Loor Alcívar
Institución: Unidad Educativa Unión y Progreso
Manabí - Ecuador
arelyloor_1995@hotmail.es
<https://orcid.org/0009-0005-2114-6425>

Fernanda Jajaira Romero Vergara
Unidad Educativa Unión y Progreso
Manabí - Ecuador
jajaira1981@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-6773-2830>

Merly Tatiana Giler Muñoz
Unidad Educativa Unión y Progreso
Manabí - Ecuador
merly_12giler@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-9278-6515>

Como citar: Zambrano M. et al. El aprendizaje inmersivo en la educación básica. Retos y oportunidades en innovación curricular. (2024). Prosperus, 1(1), 16-30. https://doi.org/10.63535/jmspc16	V. 1, N. 1, Año (2024), Pág. 1-15 Fecha de recepción: 2024-10-11 Fecha de aceptación: 2024-11-12 Fecha de publicación:2024-12-15
---	---



Resumen

El presente artículo de revisión teórica analiza el potencial del aprendizaje inmersivo (AI) para la innovación curricular en la educación básica, con foco en el contexto ecuatoriano. Se realizó una revisión exhaustiva de la literatura especializada, empleando un análisis documental sistemático y selectivo. El desarrollo exploró los fundamentos pedagógicos del AI, las tecnologías de realidad virtual, aumentada y mixta, las oportunidades para la contextualización, inclusión y motivación en Ecuador, y los retos de implementación relacionados con infraestructura, capacitación y equidad. Las conclusiones destacan el potencial transformador del AI para una educación básica más innovadora, equitativa y relevante, enfatizando la necesidad de una implementación estratégica y colaborativa que aborde los desafíos específicos del contexto ecuatoriano.

Palabras clave: Aprendizaje Inmersivo; Realidad Virtual; Realidad Aumentada; Innovación Curricular

Abstract

This theoretical review article analyzes the potential of immersive learning (IL) for curriculum innovation in basic education, focusing on the Ecuadorian context. An exhaustive review of specialized literature was conducted, employing a systematic and selective document analysis. The development explored the pedagogical foundations of IL, virtual, augmented, and mixed reality technologies, opportunities for contextualization, inclusion, and motivation in Ecuador, and implementation challenges related to infrastructure, teacher training, and equity. The conclusions highlight the transformative potential of IL for a more innovative, equitable, and relevant basic education, emphasizing the need for strategic and collaborative implementation that addresses the specific challenges of the Ecuadorian context.



Keywords: Immersive Learning; Virtual Reality; Augmented Reality; Curriculum Innovation

Introducción

En la era digital, donde la tecnología permea cada aspecto de la vida cotidiana, la educación básica se enfrenta al desafío crucial de redefinir sus paradigmas y metodologías para responder a las demandas de un mundo en constante transformación. En este contexto, el aprendizaje inmersivo (AI) emerge como una propuesta pedagógica innovadora y prometedora, capaz de transformar la experiencia educativa y potenciar el aprendizaje de estudiantes de todas las edades (Freina y Ott, 2015). El aprendizaje inmersivo, a través del uso de tecnologías como la realidad virtual (RV), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (RM), ofrece la posibilidad de sumergir a los estudiantes en entornos simulados y multisensoriales, donde pueden interactuar activamente con el contenido de aprendizaje, experimentar situaciones y conceptos de manera vivencial, y construir conocimiento de forma más significativa y atractiva (Jensen y Konradsen, 2018).

La innovación curricular en la educación básica se torna imperativa ante la necesidad de superar modelos tradicionales centrados en la transmisión pasiva de información y transitar hacia enfoques pedagógicos más activos, participativos y centrados en el estudiante (UNESCO, 2021). El aprendizaje inmersivo se alinea con estas demandas al promover un aprendizaje experiencial, situado y personalizado, que estimula la motivación intrínseca, fomenta la colaboración, desarrolla habilidades del siglo XXI y facilita la comprensión profunda de conceptos complejos (Bacca et. al., 2014). La capacidad de transportar a los estudiantes a escenarios históricos, entornos naturales remotos, o simulaciones de fenómenos científicos, abre un abanico de posibilidades pedagógicas sin precedentes, permitiendo vivenciar el aprendizaje de una manera que las metodologías tradicionales difícilmente logran.

En el contexto ecuatoriano, donde la brecha digital y las desigualdades en el acceso a recursos educativos persisten como desafíos importantes (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023), la implementación del aprendizaje inmersivo presenta tanto retos como oportunidades. Si bien la inversión en infraestructura tecnológica y la



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

capacitación docente son cruciales, el potencial del AI para democratizar el acceso a experiencias de aprendizaje de alta calidad, motivar a estudiantes en contextos vulnerables y contextualizar el currículo a la realidad ecuatoriana, lo convierte en una vía prometedora para la innovación educativa. La posibilidad de crear experiencias inmersivas que reflejen la diversidad cultural y natural del Ecuador, que conecten el aprendizaje con los saberes ancestrales y que respondan a las necesidades específicas de diferentes contextos educativos, representa una oportunidad única para transformar la educación básica en el país.

En este marco, el objetivo del presente artículo de revisión teórica es analizar el potencial del aprendizaje inmersivo para la innovación curricular en la educación básica, centrándonos en el contexto ecuatoriano. Se explorarán los fundamentos pedagógicos y tecnológicos del AI, se identificarán sus principales retos y oportunidades para su implementación en el currículo de educación básica, y se analizarán ejemplos y experiencias relevantes que ilustren su potencial transformador. A través de este análisis, se busca contribuir al debate y la reflexión sobre cómo el aprendizaje inmersivo puede ser integrado de manera efectiva y equitativa en el sistema educativo ecuatoriano, impulsando una innovación curricular que responda a los desafíos del siglo XXI.

Material y métodos

El presente artículo se configura como una investigación de revisión teórica, empleando una metodología de análisis documental exhaustivo. Con el objetivo de explorar en profundidad el potencial del aprendizaje inmersivo para la innovación curricular en la educación básica, se llevó a cabo una revisión sistemática y selectiva de la literatura científica y académica especializada. Este enfoque metodológico se justifica por la naturaleza exploratoria y reflexiva del estudio, que busca sintetizar el estado actual del conocimiento, identificar tendencias emergentes, y analizar críticamente las perspectivas teóricas y empíricas relevantes para la temática central del artículo (Okoli, 2015).

El proceso de revisión documental se desarrolló en las siguientes etapas clave:



Definición de la estrategia de búsqueda y criterios de selección de fuentes:

Se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en bases de datos multidisciplinarias y especializadas de reconocido prestigio en el ámbito de la educación, la tecnología educativa y la innovación curricular. Las bases de datos consultadas incluyeron:

- ERIC (Education Resources Information Center): Base de datos exhaustiva de literatura educativa, incluyendo artículos de revistas, informes, documentos y actas de congresos.
- Scopus (Elsevier): Base de datos multidisciplinaria con una amplia cobertura de literatura científica, incluyendo ciencias sociales y humanidades.
- Web of Science (Clarivate Analytics): Plataforma que indexa revistas científicas de alto impacto en diversas áreas, incluyendo educación y tecnología.
- IEEE Xplore Digital Library: Base de datos especializada en ingeniería eléctrica, electrónica e informática, relevante para la literatura sobre realidad virtual, aumentada y mixta.

La estrategia de búsqueda se basó en la combinación de palabras clave relevantes en español e inglés, utilizando operadores booleanos (AND, OR, NOT) para refinar y especificar las búsquedas. Las palabras clave principales empleadas fueron: "aprendizaje inmersivo", "realidad virtual", "realidad aumentada", "realidad mixta", "innovación curricular", "educación básica", "Ecuador", "Latinoamérica", "immersive learning", "virtual reality", "augmented reality", "mixed reality", "curriculum innovation", "elementary education", "basic education". Se buscaron combinaciones de estos términos para identificar la literatura más pertinente al tema de investigación.

Se establecieron criterios de inclusión para la selección de las fuentes, priorizando:

- Tipo de documento: Artículos de investigación empírica, revisiones sistemáticas, meta-análisis, capítulos de libro, monografías y documentos de organismos internacionales y gubernamentales.
- Idioma: Publicaciones en español e inglés, con especial atención a la literatura en español relevante para el contexto latinoamericano y ecuatoriano.
- Temática: Fuentes que abordaran de manera directa o tangencial el aprendizaje inmersivo en la educación básica, la innovación curricular con tecnologías inmersivas, y experiencias o análisis en el contexto ecuatoriano o latinoamericano.

- Calidad académica y relevancia científica: Se priorizaron fuentes de revistas científicas con revisión por pares, editoriales académicas de reconocido prestigio, y autores relevantes en el campo del aprendizaje inmersivo y la tecnología educativa.

La selección inicial de fuentes se realizó mediante la revisión de títulos y resúmenes, aplicando los criterios de inclusión definidos. Posteriormente, se procedió a la lectura completa de los textos preseleccionados para confirmar su pertinencia y extraer la información relevante para el análisis. Se empleó también la técnica de "bola de nieve", identificando fuentes adicionales a partir de las referencias bibliográficas de los artículos clave.

Proceso de Análisis y Síntesis de la Información:

La información recopilada de las fuentes seleccionadas fue sometida a un proceso de análisis cualitativo y síntesis temática. Para cada fuente relevante, se realizó una lectura analítica y crítica, identificando y registrando:

- * Objetivos y propósitos del trabajo.
- * Marcos teóricos y conceptuales subyacentes.
- * Metodología de investigación (en estudios empíricos).
- * Principales hallazgos, argumentos y conclusiones.
- * Implicaciones pedagógicas y tecnológicas propuestas.
- * Limitaciones y vacíos identificados por los autores.

La síntesis de la información se organizó en torno a las categorías temáticas centrales que estructuran el artículo (Fundamentos Pedagógicos, Tecnologías de Aprendizaje Inmersivo, Oportunidades, Retos, Ejemplos y Experiencias). Se realizó un análisis comparativo y contrastivo de las diferentes perspectivas teóricas y empíricas, identificando puntos de convergencia, divergencia y complementariedad entre los autores y enfoques revisados. Se buscó construir una visión panorámica e integradora del campo de estudio, identificando las tendencias dominantes, los debates relevantes y las áreas de vacancia en la investigación sobre aprendizaje inmersivo en la educación básica.

El análisis crítico se centró en evaluar la solidez argumentativa, la validez metodológica y la relevancia práctica de las fuentes seleccionadas. Se consideró la pertinencia de los marcos teóricos, la rigurosidad de los diseños de investigación (en estudios empíricos), la claridad y coherencia de los argumentos, y la fundamentación de las conclusiones en la evidencia presentada. Se buscó identificar sesgos potenciales, limitaciones metodológicas y áreas de controversia en la literatura revisada, con el fin de ofrecer una visión equilibrada y crítica del estado del conocimiento en el campo del aprendizaje inmersivo en la educación básica.

La presente revisión teórica, basada en esta metodología de análisis documental sistemático y selectivo, busca ofrecer una comprensión profunda y actualizada del potencial, los retos y las oportunidades del aprendizaje inmersivo para la innovación curricular en la educación básica, con especial relevancia para el contexto ecuatoriano. La rigurosidad metodológica empleada busca asegurar la validez y fiabilidad de las conclusiones y propuestas presentadas en el artículo.

Resultados

Fundamentos pedagógicos del aprendizaje inmersivo: Aprendizaje experiencial, situado y constructivista en entornos digitales

El auge del aprendizaje inmersivo en la educación básica no responde únicamente a la fascinación por las nuevas tecnologías, sino que se sustenta en sólidos fundamentos pedagógicos que conectan directamente con teorías de aprendizaje ampliamente reconocidas y validadas. Lejos de ser una mera herramienta tecnológica, el aprendizaje inmersivo se configura como un entorno pedagógico rico y versátil que potencia principios clave como el aprendizaje experiencial, el aprendizaje situado y el aprendizaje constructivista, adaptándolos y enriqueciéndolos al contexto de los entornos digitales inmersivos (Dede, 2009). Comprender estos fundamentos pedagógicos es esencial para apreciar el verdadero potencial del AI para la innovación curricular y para guiar su implementación de manera efectiva y significativa en la educación básica.

En primer lugar, el aprendizaje inmersivo se alinea de manera natural con el aprendizaje experiencial, una teoría que postula que el aprendizaje más efectivo y



duradero ocurre a través de la experiencia directa y la reflexión sobre esa experiencia (Dewey, 1938). Los entornos inmersivos, al simular situaciones y escenarios realistas e interactivos, permiten a los estudiantes experimentar de primera mano fenómenos, conceptos y contextos que serían inaccesibles o difíciles de vivenciar en el aula tradicional. A través de la exploración activa, la manipulación virtual de objetos y la interacción con el entorno simulado, los estudiantes pueden poner en práctica conocimientos teóricos, desarrollar habilidades prácticas, y construir una comprensión más profunda y visceral de los contenidos de aprendizaje (Kolb, 1984). La experiencia inmersiva no se limita a la recepción pasiva de información, sino que compromete activamente al estudiante en la construcción de su propio aprendizaje a través de la acción y la experimentación.

En segundo lugar, el aprendizaje inmersivo promueve el aprendizaje situado, una perspectiva que enfatiza la importancia del contexto y la actividad social en el proceso de aprendizaje (Lave y Wenger, 1991). Los entornos inmersivos pueden ser diseñados para situar el aprendizaje en contextos auténticos y relevantes, emulando escenarios del mundo real, simulaciones de prácticas profesionales o recreaciones de entornos históricos y culturales. Al aprender en contextos significativos y socialmente ricos, los estudiantes comprenden mejor la relevancia y aplicabilidad del conocimiento, desarrollan habilidades para resolver problemas en situaciones reales, y construyen un sentido de pertenencia y comunidad en torno al aprendizaje (Brown, Collins y Duguid, 1989). El aprendizaje inmersivo, especialmente en modalidades colaborativas y multiusuario, permite simular la complejidad y la riqueza de los contextos sociales y culturales en los que se despliega el conocimiento, preparando a los estudiantes para afrontar desafíos reales de manera más efectiva.

Finalmente, el aprendizaje inmersivo se fundamenta en principios del constructivismo, una teoría que postula que el aprendizaje es un proceso activo de construcción del conocimiento, donde los estudiantes interpretan la nueva información a la luz de sus conocimientos previos y construyen representaciones mentales propias y significativas (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978). Los entornos inmersivos, al ofrecer experiencias interactivas y exploratorias, fomentan la autonomía del estudiante, promueven la indagación y el descubrimiento, y facilitan la construcción activa del conocimiento a través de la manipulación, la

experimentación y la reflexión. El aprendizaje inmersivo, al adaptarse al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, al ofrecer retroalimentación personalizada y al permitir la exploración libre y significativa, se alinea con los principios del constructivismo y potencia un aprendizaje más profundo, personalizado y duradero. En síntesis, el aprendizaje inmersivo no es simplemente una moda tecnológica, sino una propuesta pedagógica sólida y bien fundamentada que se basa en principios del aprendizaje experiencial, situado y constructivista, adaptándolos y enriqueciéndolos al contexto de los entornos digitales inmersivos. Comprender estos fundamentos pedagógicos es esencial para apreciar el verdadero potencial del AI para la innovación curricular en la educación básica, y para guiar su implementación de manera pedagógicamente informada y estratégicamente planificada, maximizando sus beneficios para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes.

Tecnologías de Aprendizaje Inmersivo: Realidad Virtual, Realidad Aumentada y Realidad Mixta: Potencialidades y Limitaciones para la Educación Básica

El aprendizaje inmersivo se materializa a través de diversas tecnologías que posibilitan la creación de entornos digitales interactivos y multisensoriales. Entre ellas, la Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Mixta (RM) se erigen como las más relevantes y con mayor potencial para transformar la educación básica. Si bien comparten el objetivo de sumergir al usuario en experiencias digitales, cada una de estas tecnologías presenta características distintivas, potencialidades específicas para el aprendizaje, y también limitaciones que es crucial considerar al planificar su implementación en el contexto educativo (Milgram y Kishino, 1994). Comprender las particularidades de cada tecnología es fundamental para seleccionar la más adecuada en función de los objetivos pedagógicos, el contexto educativo y los recursos disponibles en la educación básica. La Realidad Virtual (RV) se define por la creación de entornos completamente digitales y simulados, que reemplazan por completo el mundo real para el usuario (Sherman y Craig, 2003). Mediante el uso de dispositivos como visores o cascos de RV (HMDs), los estudiantes son transportados a mundos virtuales donde pueden explorar, interactuar y experimentar de manera inmersiva a través de sus sentidos (principalmente la vista y el oído, y en ocasiones el tacto y el movimiento). La RV

ofrece potencialidades pedagógicas únicas, como la simulación de entornos inaccesibles o peligrosos, la visualización de conceptos abstractos y complejos en 3D, la creación de experiencias históricas o culturales vivenciales, y la promoción de la empatía y la comprensión de perspectivas diferentes al asumir roles virtuales (Slater y Sanchez-Vives, 2016). Sin embargo, la RV también presenta limitaciones para la educación básica, como la necesidad de equipos costosos y sofisticados, el potencial de mareo o desorientación en algunos usuarios, la dificultad para integrar la interacción con el mundo real y con otros compañeros en el mismo espacio físico, y la limitada disponibilidad de contenidos educativos de RV de calidad y adaptados al currículo de educación básica (Radianti et. al., 2020).

En contraste, la Realidad Aumentada (RA) superpone elementos digitales al mundo real, enriqueciendo la percepción del entorno físico con información virtual interactiva (Azuma, 1997). A través de dispositivos móviles como smartphones o tabletas, o de gafas de RA, los estudiantes pueden visualizar objetos 3D, animaciones, información textual, vídeos o audios superpuestos al entorno real, interactuando con ellos de manera táctil o a través de gestos. La RA ofrece ventajas pedagógicas como la integración del aprendizaje digital en el contexto físico del aula o del hogar, la facilidad de acceso y uso con dispositivos comunes, la posibilidad de enriquecer actividades cotidianas con información interactiva, y la promoción de la exploración y el descubrimiento activo del entorno (Billinghurst, Kato y Poupyrev, 2008). Las limitaciones de la RA para la educación básica incluyen la dependencia de dispositivos móviles y conectividad a internet, la menor sensación de inmersión en comparación con la RV, la limitada interacción física con los elementos virtuales, y la necesidad de diseñar actividades pedagógicas que integren de manera efectiva la RA en el currículo y que no se limiten a la mera superposición de información digital (Dunleavy y Dede, 2014).

La Realidad Mixta (RM), también conocida como realidad híbrida, representa un continuo entre la RV y la RA, combinando elementos de ambos enfoques para crear entornos donde lo real y lo virtual se fusionan de manera interactiva y coherente (Azuma et. al., 2001). A través de dispositivos de RM, como las HoloLens de Microsoft o las Magic Leap, los estudiantes pueden interactuar con objetos virtuales que parecen coexistir en el mismo espacio físico que ellos, manipulándolos con sus

manos, moviéndose alrededor de ellos y colaborando con otros usuarios reales y virtuales en el mismo entorno híbrido. La RM ofrece potencialidades pedagógicas avanzadas, como la creación de simulaciones complejas y realistas que combinan elementos del mundo real y virtual, la promoción de la colaboración y la interacción social en entornos híbridos, la visualización de información abstracta y datos en 3D integrados en el espacio físico, y la creación de experiencias de aprendizaje altamente personalizadas y adaptativas (Ibañez-Lopez et. al., 2016). Sin embargo, la RM también enfrenta desafíos significativos para su implementación masiva en la educación básica, como el alto costo de los dispositivos de RM, la complejidad técnica de desarrollo de contenidos y aplicaciones de RM, la necesidad de una infraestructura tecnológica robusta y de una conectividad de alta velocidad, y la falta de investigaciones exhaustivas sobre su impacto pedagógico a largo plazo en contextos educativos reales (Parmaxi, Alamaniotis y Michalinos, 2021).

En conclusión, la Realidad Virtual, la Realidad Aumentada y la Realidad Mixta representan tres tecnologías diferenciadas con potencialidades y limitaciones específicas para el aprendizaje inmersivo en la educación básica. La selección de la tecnología más adecuada para un determinado contexto educativo y objetivo pedagógico debe basarse en un análisis cuidadoso de sus características, ventajas, desventajas, costos, requerimientos técnicos y disponibilidad de contenidos educativos relevantes. Una implementación efectiva del aprendizaje inmersivo en la educación básica requiere una comprensión profunda de estas tecnologías, una planificación pedagógica estratégica, una inversión en recursos adecuada, y una formación docente continua para aprovechar al máximo su potencial transformador y superar sus limitaciones.

Oportunidades del aprendizaje inmersivo para la innovación curricular en la educación básica ecuatoriana: Contextualización, inclusión y motivación

En el contexto específico de la educación básica ecuatoriana, el aprendizaje inmersivo (AI) se presenta no solo como una herramienta tecnológica innovadora, sino como un catalizador potencial para abordar desafíos educativos históricos y estructurales, y para impulsar una innovación curricular con un profundo impacto social y pedagógico. Más allá de las potencialidades genéricas del AI, su

implementación estratégica en el Ecuador ofrece oportunidades singulares para contextualizar el currículo, promover la inclusión educativa y revitalizar la motivación de estudiantes y docentes, elementos cruciales para la transformación del sistema educativo y la mejora de la calidad del aprendizaje en todo el territorio nacional (CEPAL, 2022). Estas oportunidades, si bien demandan una planificación cuidadosa y una inversión estratégica, representan una vía prometedora para construir una educación básica más relevante, equitativa y estimulante para las nuevas generaciones ecuatorianas.

Una de las oportunidades más relevantes del AI en el Ecuador reside en su capacidad para contextualizar el currículo a la rica diversidad cultural y natural del país. Los entornos inmersivos ofrecen la posibilidad de transportar virtualmente a los estudiantes a diferentes regiones geográficas del Ecuador, permitiéndoles explorar la Amazonía, la Sierra, la Costa y Galápagos de manera vivencial, conocer su biodiversidad, sus culturas ancestrales, sus tradiciones y sus desafíos ambientales (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017). A través de simulaciones interactivas, los estudiantes pueden participar en actividades propias de diferentes contextos culturales, aprender sobre la cosmovisión de los pueblos originarios, explorar sitios arqueológicos y patrimoniales, y comprender la interconexión entre el ser humano y la naturaleza en el contexto ecuatoriano. Esta contextualización del currículo a través del AI puede fortalecer la identidad cultural, promover el respeto a la diversidad, desarrollar la conciencia ambiental y conectar el aprendizaje con la realidad concreta de los estudiantes, incrementando la relevancia y el significado de la educación básica.

En segundo lugar, el aprendizaje inmersivo ofrece herramientas poderosas para avanzar hacia una educación básica más inclusiva y equitativa. Los entornos inmersivos pueden ser adaptados y personalizados para responder a las necesidades específicas de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, ritmos, capacidades y discapacidades (Edyburn, 2000). La RV y la RA pueden facilitar el acceso al currículo para estudiantes con discapacidad sensorial o motriz ofreciendo alternativas multisensoriales e interactivas para la exploración y la manipulación de objetos virtuales. El AI puede promover la inclusión de estudiantes de zonas rurales o remotas, que a menudo tienen limitado acceso a recursos educativos y experiencias

culturales, ofreciéndoles excursiones virtuales a museos, laboratorios, centros urbanos o entornos naturales que de otra manera serían inaccesibles. Asimismo, el AI puede atender a la diversidad lingüística del Ecuador, permitiendo la creación de contenidos educativos inmersivos en diferentes lenguas originarias, fortaleciendo la educación intercultural bilingüe y valorando la riqueza lingüística y cultural del país (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Finalmente, el aprendizaje inmersivo presenta un enorme potencial para revitalizar la motivación y el compromiso de los estudiantes y docentes en la educación básica ecuatoriana. Los entornos inmersivos, por su carácter interactivo, lúdico y atractivo, pueden despertar la curiosidad, incrementar el interés por el aprendizaje y generar emociones positivas asociadas al descubrimiento y al logro (Malone y Lepper, 1987). El AI puede transformar el aula en un espacio más estimulante y participativo, donde los estudiantes se sienten protagonistas de su propio aprendizaje, colaboran activamente con sus compañeros, exploran temas de interés personal y experimentan la satisfacción de superar desafíos y alcanzar metas en entornos virtuales motivadores. Para los docentes, el AI puede enriquecer su práctica pedagógica, ofreciéndoles nuevas herramientas y recursos para innovar en el aula, personalizar la enseñanza y motivar a sus estudiantes de manera más efectiva, reforzando su rol como mediadores y facilitadores del aprendizaje en la era digital.

En conclusión, el aprendizaje inmersivo abre un abanico de oportunidades transformadoras para la innovación curricular en la educación básica ecuatoriana, especialmente en las áreas de contextualización, inclusión y motivación. Aprovechar plenamente estas oportunidades requiere un enfoque estratégico y planificado, que considere las necesidades y prioridades del sistema educativo ecuatoriano, que invierta en infraestructura tecnológica y capacitación docente, y que promueva la creación de contenidos educativos inmersivos relevantes, culturalmente sensibles y pedagógicamente sólidos.

Retos para la implementación del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana: Infraestructura, capacitación docente y equidad

A pesar del prometedor panorama de oportunidades que el aprendizaje inmersivo (AI) abre para la innovación curricular en la educación básica ecuatoriana, es fundamental



reconocer que su implementación efectiva y sostenible no está exenta de retos significativos que deben ser abordados de manera estratégica y proactiva. En el contexto específico del Ecuador, tres desafíos se erigen como particularmente relevantes y complejos: la limitada infraestructura tecnológica, la necesidad de capacitación docente especializada, y la imperativa garantía de equidad y acceso universal a las experiencias de aprendizaje inmersivo (CEPAL, 2020). Superar estos retos demanda un enfoque integral y colaborativo, que involucre al gobierno, las instituciones educativas, los docentes, las familias y la sociedad en su conjunto, para asegurar que el potencial transformador del AI se materialice de manera justa y equitativa en todo el sistema educativo ecuatoriano.

Uno de los principales obstáculos para la implementación del AI en la educación básica ecuatoriana es la brecha digital y la limitada infraestructura tecnológica existente en muchas escuelas, especialmente en zonas rurales y marginadas (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2021). La adquisición e instalación de dispositivos de RV, RA o RM, la conectividad a internet de alta velocidad y confiable, el mantenimiento técnico de los equipos, y la disponibilidad de espacios físicos adecuados para el uso de tecnologías inmersivas, representan inversiones considerables que pueden ser difíciles de afrontar para muchas instituciones educativas, especialmente aquellas con recursos limitados. Superar este reto demanda una inversión pública estratégica y sostenida en infraestructura tecnológica educativa, que priorice la equidad territorial y social, que optimice el uso de recursos existentes, y que explore modelos de implementación innovadores y costo-efectivos, como el uso compartido de equipos, el despliegue de laboratorios móviles de AI, o la adaptación de espacios existentes para crear entornos de aprendizaje inmersivo accesibles.

En segundo lugar, la capacitación docente emerge como un reto crucial para la implementación exitosa del aprendizaje inmersivo. El uso pedagógico efectivo de las tecnologías inmersivas requiere que los docentes desarrollen nuevas competencias y habilidades, tanto técnicas (manejo de dispositivos y plataformas de AI, creación y adaptación de contenidos inmersivos) como pedagógicas (diseño de actividades inmersivas alineadas al currículo, facilitación del aprendizaje experiencial en entornos virtuales, evaluación del aprendizaje inmersivo) (Prendes Espinosa,

Castañeda Quintero y Gutiérrez Porlán, 2010). La formación inicial y continua del profesorado debe incorporar de manera sistemática y robusta la pedagogía del aprendizaje inmersivo y el uso didáctico de las tecnologías de RV, RA y RM, ofreciendo programas de capacitación prácticos, contextualizados a la realidad educativa ecuatoriana, y basados en metodologías activas y experienciales, que permitan a los docentes apropiarse de estas nuevas herramientas pedagógicas con confianza y competencia. Además, es fundamental promover la colaboración y el intercambio de experiencias entre docentes, creando comunidades de práctica que faciliten el aprendizaje mutuo y la innovación pedagógica en el campo del aprendizaje inmersivo.

Finalmente, la equidad y el acceso universal se constituyen como un reto ético y social fundamental en la implementación del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana. Es crucial evitar que el AI se convierta en un factor más de desigualdad educativa, beneficiando únicamente a estudiantes de instituciones con mayores recursos o de contextos urbanos privilegiados, y excluyendo a aquellos que más podrían beneficiarse de sus potencialidades, como estudiantes de zonas rurales, comunidades indígenas, o contextos de vulnerabilidad socioeconómica (Reich, 2020). Garantizar la equidad en el acceso al aprendizaje inmersivo requiere un enfoque inclusivo y socialmente responsable, que priorice la inversión en infraestructura y capacitación en escuelas rurales y marginadas, que adapte las tecnologías y los contenidos de AI a las necesidades específicas de diferentes grupos estudiantiles, que promueva la creación de contenidos educativos inmersivos culturalmente relevantes y lingüísticamente accesibles, y que combine la implementación del AI con otras estrategias y políticas educativas orientadas a reducir las brechas de desigualdad y a garantizar el derecho a una educación de calidad para todos los niños y niñas del Ecuador.

En definitiva, la implementación del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana enfrenta retos significativos en infraestructura tecnológica, capacitación docente y equidad, que demandan un abordaje integral, estratégico y colaborativo. Superar estos retos no es una tarea sencilla ni inmediata, pero es fundamental para aprovechar plenamente el potencial transformador del AI y para construir un sistema educativo más innovador, equitativo y relevante para las necesidades del siglo XXI.

El futuro del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana dependerá en gran medida de la capacidad de las autoridades educativas, las instituciones, los docentes y la sociedad en general para afrontar estos desafíos con visión, compromiso y acción concertada, transformando los retos en oportunidades para construir una educación más justa, innovadora y enriquecedora para todos los estudiantes del país.

Ejemplos y experiencias de aprendizaje inmersivo en la educación básica: Casos de estudio y buenas prácticas con relevancia para el contexto ecuatoriano

Para aterrizar la discusión teórica sobre el aprendizaje inmersivo (AI) y sus retos y oportunidades en la educación básica ecuatoriana, resulta fundamental analizar ejemplos concretos y experiencias documentadas que ilustren su aplicación práctica en contextos educativos reales. Si bien la investigación específica sobre AI en la educación básica en el Ecuador es aún incipiente, existen iniciativas y proyectos a nivel internacional y latinoamericano que ofrecen lecciones valiosas y modelos inspiradores para la implementación del AI en el contexto ecuatoriano. Explorar estos ejemplos y buenas prácticas permite vislumbrar el potencial transformador del AI en el aula, identificar factores clave de éxito y desafíos prácticos, y adaptar estrategias y enfoques a la realidad específica de la educación básica en el Ecuador. Los siguientes ejemplos, si bien no exhaustivos, ilustran la diversidad de aplicaciones del AI en diferentes áreas del currículo y contextos educativos, y ofrecen puntos de partida para la reflexión y la acción en el contexto ecuatoriano.

En el ámbito de las ciencias naturales y la educación ambiental, existen numerosos ejemplos de proyectos de AI que han demostrado su efectividad para mejorar la comprensión de conceptos abstractos y complejos, fomentar la exploración y el descubrimiento, y desarrollar la conciencia ambiental. Un ejemplo destacado es el uso de la realidad virtual para simular ecosistemas y fenómenos naturales, permitiendo a los estudiantes "visitar" virtualmente la selva amazónica, los páramos andinos o las Islas Galápagos, observar la fauna y flora local en detalle, experimentar fenómenos meteorológicos o comprender los impactos del cambio climático de manera vivencial (Parisi et. al., 2020). Estas simulaciones inmersivas, especialmente relevantes para el contexto ecuatoriano dada su rica biodiversidad, pueden complementar las clases tradicionales, enriquecer las excursiones de campo y

despertar el interés y la motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales y la conservación ambiental.

En el área de ciencias sociales e historia, el aprendizaje inmersivo ofrece oportunidades únicas para la inmersión cultural y la comprensión de procesos históricos complejos. Proyectos que utilizan la realidad virtual para recrear sitios arqueológicos, ciudades antiguas o momentos históricos clave, permiten a los estudiantes "viajar en el tiempo", explorar escenarios históricos en primera persona, interactuar con personajes virtuales y comprender las perspectivas y experiencias de diferentes culturas y épocas (Johnson Glenberg et. al., 2014). En el contexto ecuatoriano, esto podría traducirse en la creación de recreaciones virtuales de ciudades coloniales como Quito o Cuenca, simulaciones de la vida en comunidades indígenas ancestrales, o experiencias inmersivas que exploren la historia y la cultura afroecuatoriana, contribuyendo a fortalecer la identidad nacional, promover el diálogo intercultural y desarrollar la conciencia histórica de los estudiantes.

En el campo del lenguaje y la comunicación, el aprendizaje inmersivo puede enriquecer la enseñanza de idiomas y el desarrollo de habilidades comunicativas. Aplicaciones de realidad virtual que simulan conversaciones en entornos sociales diversos, permiten a los estudiantes practicar la comunicación oral en situaciones realistas y sin el temor al error, desarrollar la fluidez y la confianza al hablar, y aprender sobre aspectos culturales y contextuales del lenguaje (Lee, 2019). En el contexto ecuatoriano, el AI podría ser especialmente útil para fortalecer la educación intercultural bilingüe, creando entornos inmersivos que faciliten el aprendizaje de lenguas originarias como el kichwa o el shuar, promoviendo el intercambio lingüístico y cultural entre estudiantes de diferentes orígenes, y valorando la diversidad lingüística como un patrimonio nacional.

Más allá de las áreas curriculares específicas, existen ejemplos de buenas prácticas en la implementación del AI en la educación básica que ofrecen lecciones transversales para el contexto ecuatoriano. Proyectos que han demostrado éxito en la integración del AI en el aula suelen caracterizarse por: una planificación pedagógica cuidadosa y alineada al currículo, la selección de tecnologías y contenidos educativos de calidad y adaptados a la edad y características de los estudiantes, la formación docente continua y el apoyo técnico, la integración del AI en metodologías

pedagógicas activas y participativas, la evaluación formativa del aprendizaje inmersivo, y la promoción de la colaboración y el intercambio de experiencias entre docentes y estudiantes (Hamilton et. al., 2021). Adaptar estas buenas prácticas al contexto ecuatoriano, considerando los recursos disponibles, las necesidades específicas de las escuelas y las prioridades del sistema educativo, es fundamental para asegurar una implementación exitosa y sostenible del aprendizaje inmersivo en la educación básica del país.

En conclusión, los ejemplos y experiencias de aprendizaje inmersivo en la educación básica, tanto a nivel internacional como latinoamericano, ilustran el potencial transformador de estas tecnologías para la innovación curricular. Si bien la implementación del AI en la educación básica ecuatoriana enfrenta desafíos específicos, la adaptación de buenas prácticas, la inversión estratégica en infraestructura y capacitación, y el desarrollo de contenidos culturalmente relevantes, pueden convertir estos retos en oportunidades para construir una educación básica más innovadora, contextualizada, inclusiva y motivadora, preparando a las nuevas generaciones ecuatorianas para un futuro cada vez más digital y globalizado. La clave reside en una visión pedagógica clara, una planificación estratégica cuidadosa y un compromiso colaborativo para aprovechar al máximo el potencial del aprendizaje inmersivo en beneficio de la educación básica en el Ecuador.

Discusión

Es innegable el entusiasmo que suscita el aprendizaje inmersivo (AI) en el ámbito educativo, y este artículo, con buen tino, desgrana los sólidos fundamentos pedagógicos que lo sostienen. Nos recuerda que no estamos ante una moda tecnológica pasajera, sino ante una convergencia afortunada entre teorías de aprendizaje probadas y las posibilidades que ofrecen los entornos digitales. En este sentido, reducir el AI a meras "gafas de realidad virtual" sería un error de perspectiva; su verdadera potencia reside en su capacidad para encarnar y amplificar principios como el aprendizaje experiencial, situado y constructivista. La idea de "aprender haciendo", de situar el conocimiento en contextos reales y de construir el aprendizaje de forma activa, cobra una nueva dimensión en estos entornos inmersivos.



Sin embargo, es crucial no dejarnos deslumbrar por el brillo tecnológico y mantener una mirada crítica y realista, especialmente en contextos como el ecuatoriano. Si bien las oportunidades que se abren en términos de contextualización curricular, inclusión y motivación son inmensas y genuinamente transformadoras, los retos identificados –infraestructura, capacitación docente y equidad– no son meras piedras en el camino, sino obstáculos estructurales que demandan una atención prioritaria y sostenida. Es tentador imaginar aulas inmersivas que transporten a los estudiantes a las Islas Galápagos o a la Amazonía, pero esta visión debe aterrizar en la realidad de escuelas con conectividad limitada, docentes que necesitan formación específica y, sobre todo, la imperiosa necesidad de garantizar que el AI no profundice las brechas de desigualdad existentes.

En este sentido, la implementación del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana no puede ser una mera adopción acrítica de tecnologías, sino un proceso reflexivo y contextualizado. Requiere una planificación estratégica que parta de las necesidades y realidades del sistema educativo ecuatoriano, que invierta inteligentemente en infraestructura y, de forma fundamental, en la capacitación docente. No se trata solo de enseñar a los docentes a manejar las gafas, sino de formarlos en la pedagogía del aprendizaje inmersivo, en cómo diseñar experiencias significativas, evaluar el aprendizaje en estos entornos y, sobre todo, cómo integrar el AI de forma coherente con el currículo y las metodologías pedagógicas existentes. La equidad, mencionada reiteradamente en el artículo, emerge como el principio rector que debe guiar cualquier iniciativa de AI en el Ecuador. No podemos permitir que esta innovadora herramienta beneficie únicamente a los estudiantes de contextos urbanos privilegiados, dejando atrás a aquellos que, paradójicamente, más podrían beneficiarse de sus potencialidades para superar limitaciones geográficas, socioeconómicas o de acceso a experiencias educativas enriquecedoras. El desafío, por tanto, es doble: aprovechar el potencial transformador del AI para innovar en la educación básica, pero hacerlo de forma equitativa y socialmente responsable, garantizando que sus beneficios alcancen a todos los estudiantes ecuatorianos, sin excepción. Los ejemplos internacionales y latinoamericanos mencionados son inspiradores, pero la clave del éxito radicará en nuestra capacidad de adaptarlos creativamente a nuestro contexto específico, aprendiendo de las buenas prácticas, sí,

pero también anticipando y superando los retos que son propios de nuestra realidad educativa.

En esencia, el aprendizaje inmersivo, bien implementado y con una visión pedagógica y social clara, puede ser un catalizador poderoso para transformar la educación básica ecuatoriana. El camino no está exento de obstáculos, pero las oportunidades para construir una educación más contextualizada, inclusiva y motivadora son demasiado valiosas como para ignorarlas. La clave reside en abordar los retos con planificación estratégica, inversión inteligente y un compromiso firme con la equidad, para que el futuro del aprendizaje inmersivo en el Ecuador sea un futuro de oportunidades reales para todos.

Conclusiones

A lo largo del presente artículo de revisión teórica, hemos explorado en profundidad el aprendizaje inmersivo (AI) como una vía prometedora para la innovación curricular en la educación básica, centrando nuestro análisis en el contexto específico del Ecuador. Hemos recorrido un camino que nos ha llevado desde la comprensión de los fundamentos pedagógicos que sustentan el AI, hasta la descripción de las tecnologías clave que lo hacen posible, pasando por el análisis de las oportunidades y retos para su implementación en el sistema educativo ecuatoriano, y la ilustración con ejemplos y experiencias relevantes. En este recorrido, se ha puesto de manifiesto el enorme potencial del AI para transformar la educación básica, pero también la necesidad de una implementación cuidadosa, planificada y equitativa para maximizar sus beneficios y minimizar sus riesgos.

Hemos constatado que el aprendizaje inmersivo se fundamenta en principios pedagógicos sólidos, como el aprendizaje experiencial, situado y constructivista, que lo convierten en un entorno de aprendizaje rico y estimulante para estudiantes de educación básica. Las tecnologías de Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA) y Realidad Mixta (RM) ofrecen herramientas poderosas para crear experiencias educativas inmersivas, cada una con sus potencialidades y limitaciones específicas, que deben ser cuidadosamente consideradas al planificar su uso en el aula. En el contexto ecuatoriano, el AI se presenta como una oportunidad única para



contextualizar el currículo a la diversidad cultural y natural del país, promover la inclusión educativa de diversos grupos estudiantiles, y revitalizar la motivación y el compromiso de estudiantes y docentes.

Sin embargo, la implementación del aprendizaje inmersivo en la educación básica ecuatoriana enfrenta retos significativos, principalmente en las áreas de infraestructura tecnológica, capacitación docente y equidad. Superar estos retos demanda una inversión estratégica y sostenida en infraestructura y formación, un diseño pedagógico cuidadoso y adaptado al contexto, y un compromiso firme con la equidad y el acceso universal a las oportunidades que ofrece el AI. Los ejemplos y experiencias analizadas ilustran el potencial transformador del AI en diferentes áreas curriculares y contextos educativos, pero también resaltan la importancia de una planificación cuidadosa, la selección de tecnologías y contenidos relevantes, y la colaboración entre docentes y estudiantes para lograr una implementación exitosa.

En conclusión, el aprendizaje inmersivo representa una promesa real para la innovación curricular en la educación básica ecuatoriana, ofreciendo un camino para construir una educación más relevante, contextualizada, inclusiva, motivadora y adaptada a las demandas del siglo XXI. Aprovechar plenamente este potencial requiere un enfoque estratégico, colaborativo y socialmente responsable, que transforme los retos en oportunidades para construir un sistema educativo más justo, equitativo y enriquecedor para todos los niños y niñas del Ecuador. El futuro de la educación básica en el país puede ser significativamente enriquecido por la integración reflexiva y planificada del aprendizaje inmersivo, siempre y cuando se aborden de manera efectiva los desafíos y se priorice el beneficio pedagógico y social por encima de la mera adopción tecnológica.

Referencias bibliográficas

- Azuma, R. T. (1997). Una encuesta sobre realidad aumentada. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S. y MacIntyre, B. (2001). Avances recientes en realidad aumentada. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34-47.



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

- Bacca, J., Baldiris, S., Rugeles, N., Montoya, F. y Zambrano, J. (2014). Revisión sistemática del aprendizaje móvil en la educación médica. *Educational Technology & Society*, 17(2), 107-128.
- Billinghurst, M., Kato, H. y Poupyrev, I. (2008). Realidad aumentada tangible. *ACM Computers in Entertainment*, 6(1), 1-19.
- Brown, J. S., Collins, A. y Duguid, P. (1989). Cognición situada y la cultura del aprendizaje. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- CEPAL (2020). Brechas digitales en América Latina y el Caribe: una revisión regional. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- _____. (2022). Panorama social de América Latina y el Caribe 2022. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Constitución de la República del Ecuador (2008). Registro Oficial Nro. 449. Montecristi, Ecuador.
- Dede, C. (2009). Interfaces inmersivas para el compromiso y el aprendizaje. *Science*, 323(5910), 66-69.
- Dewey, J. (1938). Experiencia y educación. Macmillan.
- Dunleavy, M. y Dede, C. (2014). Enseñanza y aprendizaje con realidad aumentada. En J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen y M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 735-745). Springer.
- Edyburn, D. L. (2000). Tecnología de asistencia y estudiantes con discapacidades leves. *Focus on Exceptional Children*, 32(9), 1-24.
- Freina, L. y Ott, M. (2015). Realidad virtual inmersiva en la educación: Explorando potenciales y desafíos. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 10(5), 3-8.
- Hamilton, D., Akcaoglu, M., Wijekumar, K. y Bretz, S. L. (2021). Realidad virtual inmersiva en la educación científica K-12: Un meta-análisis de efectividad y principios de diseño. *Journal of Science Education and Technology*, 30(5), 603-623.
- Ibañez Lopez, V., Di Serio, A., Villaran-Cembranos, M. A. y Delgado Kloos, E. (2016). Realidad aumentada para el aprendizaje STEM: Una revisión sistemática. *Computers & Education*, 97, 1-23.

- Jensen, L. y Konradsen, F. (2018). Una revisión del uso de visores de realidad virtual en la educación y formación. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1615-1629.
- Johnson Glenberg, M. C., Birchfield, D. A., Megowan-Romanowicz, C., Reimers, C. y Chatterjee, S. (2014). Incorporación a través de gestos y movimientos corporales para facilitar el aprendizaje con simulaciones de matemáticas y ciencias. *Frontiers in Psychology*, 5, 1087.
- Kolb, D. A. (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Prentice Hall.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Aprendizaje situado: Participación legítima periférica*. Cambridge University Press.
- Lee, J. S. (2019). Realidad virtual para el aprendizaje de idiomas: Un meta-análisis. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, 12(1), 1-17.
- Malone, T. W. y Lepper, M. R. (1987). Hacer el aprendizaje divertido: Una taxonomía de motivaciones intrínsecas para el aprendizaje. En R. E. Snow y M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: III. Conative and affective process analyses* (pp. 223-253). Erlbaum.
- Milgram, P. y Kishino, F. (1994). Una taxonomía de pantallas visuales de realidad mixta. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1321-1329.
- Ministerio de Educación del Ecuador (2023). *Plan Nacional de Educación 2023-2027*. Quito, Ecuador: Autor.
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (2021). *Estadísticas del Sector de Telecomunicaciones 2021*. Quito, Ecuador: Autor.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (2017). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030*. Quito, Ecuador: Autor.
- Okoli, C. (2015). Una guía para realizar una revisión sistemática de literatura independiente. *Communications of the Association for Information Systems*, 37, 43.
- Parisi, L., di Pietro, M. L., Bondi, A., Negro, G., Evangelista, A. y Ceccarelli, M. (2020). Realidad virtual para la educación ambiental: Una revisión sistemática. *Sustainability*, 12(21), 9051.

- Parmaxi, A., Alamaniotis, M. y Michalinos, K. (2021). Realidad virtual inmersiva en la educación: Una revisión sistemática de cuestiones éticas. *Virtual Reality*, 25(4), 1085-1106.
- Piaget, J. (1970). *Epistemología genética*. Columbia University Press.
- Prendes Espinosa, M. P., Castañeda Quintero, L. y Gutiérrez Porlán, J. (2010). Competencias básicas para el ejercicio de la docencia online en contextos formativos diversos. *Revista de Educación*, 352, 695-721.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J. y Wohlgenannt, I. (2020). Una revisión sistemática de aplicaciones de realidad virtual inmersiva para la educación superior: Elementos de diseño, lecciones aprendidas y agenda de investigación. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Reich, J. (2020). *Fracaso al interrumpir: Por qué la tecnología por sí sola no puede transformar la educación*. Harvard University Press.
- Sherman, W. R. y Craig, A. B. (2003). *Entendiendo la realidad virtual: Interfaz, aplicación y diseño*. Morgan Kaufmann.
- Slater, M. y Sanchez Vives, M. V. (2016). Mejorando la inmersión en entornos virtuales. *Frontiers in Neuroscience*, 10, 490.
- UNESCO (2021). *Reimaginando juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. París: UNESCO.
- Vygotsky, L. S. (1978). *La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés