

REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA COLOMBIANA: UN ANÁLISIS PROFUNDO DE SUS IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS Y TECNOLÓGICAS

Karina Tarazona Romero¹

karinatarazonaromero26@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9358-4923>

Colegio Eustorgio Colmenares Baptista

Colombia

Recibido 12/03/2025

Aprobado: 17/06/2025

RESUMEN

Las tecnologías en la actualidad se han apoderado en gran medida de los procesos que implican la sociedad, es así que uno de los escenarios que ha tenido un alto impacto es la educación, donde se logra ver que cotidianamente surgen nuevas estrategias y contenidos que apuntan a formas de enseñar y aprender, donde las inteligencias artificiales han alcanzado un buen protagonismo y es por ello que surge el presente objetivo general: reflexionar sobre la fundamentación teórica de la realidad aumentada en la educación básica colombiana; para un análisis profundo de sus implicaciones pedagógicas y tecnológicas. La metodología utilizada se enfoca en un análisis documental que conlleva a generar un ensayo académico, cuyos resultados indican que la realidad aumentada se concibe como un proceso que superpone información digital creando experiencias interactivas que apuntan al manejo de los elementos conceptuales en el entorno virtual. Desde esa mirada es pertinente tener en cuenta que se llegó a concluir que la realidad aumentada permite adaptar contenidos en función a lo que es los temas que se estén tratando, es así que se establecen recursos y estrategias que convergen en lo que es un proceso de enseñanza exitoso que conduce a dar un plus

¹ Estudiante de doctorado en educación (UPEL) Magister en educación (SIMON BOLIVAR) Docente de aula en el Colegio Eustorgio Colmenares Baptista con habilidades en gestión y liderazgo

especial en la construcción teórica y procedimental de los modelos de enseñanza integrales que contribuyen a que los educandos se familiaricen con el entorno, de tal manera se impregnen de los avances tecnológicos y se logren compenetrar con un modelo de enseñanza efectivo.

Palabras clave: realidad aumentada, educación básica, implicaciones pedagógicas y implicaciones tecnológicas

AUGMENTED REALITY IN COLOMBIAN BASIC EDUCATION: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF ITS PEDAGOGICAL AND TECHNOLOGICAL IMPLICATIONS

ABSTRACT

Nowadays, technologies have largely taken over the processes that involve society, so one of the scenarios that has had a high impact is education, where it is possible to see that new strategies and contents that point to ways of teaching and learning arise daily, where artificial intelligences have reached a good role and that is why the present general objective arises: to reflect on the theoretical foundation of augmented reality in Colombian basic education; for a deep analysis of its pedagogical and technological implications. The methodology used focuses on a documentary analysis that leads to generate an academic essay, whose results indicate that augmented reality is conceived as a process that superimposes digital information creating interactive experiences that point to the management of conceptual elements in the virtual environment. From this point of view, it is pertinent to take into account that it was concluded that augmented reality allows the adaptation of content according to the topics that are being addressed, thus establishing resources and strategies that converge in what is a successful teaching process that leads to give a special plus in the theoretical and procedural construction of comprehensive teaching models that contribute to familiarize students with the environment, in such a way that they are impregnated with technological advances and are able to penetrate with an effective teaching model.

Keywords: augmented reality, basic education, pedagogical implications and technological implications.

INTRODUCCIÓN

En estos últimos tiempos han sucedido muchos avances tecnológicos que han logrado afianzarse en busca de la calidad de vida de la población en general, y por supuesto, han incidido directamente en los diferentes campos del quehacer humano, entre ellos la educación. De allí que, se puede mencionar el caso de la educación básica en Colombia; la cual enfrenta una serie de desafíos que demandan la inclusión de recursos tecnológicos innovadores para mejorar los procesos de capacitación académica.

La realidad aumentada (RA) se presenta como un modelo de tecnología emergente con el afán de generar cambios en las dinámicas educativas al integrar aspectos virtuales con el medio físico. Se debe resaltar que, según la opinión de los expertos en esta temática, la RA no solamente enriquece la experiencia de aprendizaje, sino que a su vez promueve el fortalecimiento de competencias importantes, tales como la interacción activa, el pensamiento crítico y la motivación estudiantil. Desde esa perspectiva es significativo tener en cuenta la siguiente interrogante: ¿Qué implicaciones tiene la realidad aumentada en la educación básica?; en efecto, las respuestas pueden llegar a ser múltiples y es así que surge el presente aporte teórico.

En tal sentido, el objetivo del aporte recae en: reflexionar sobre la fundamentación teórica de la realidad aumentada en la educación básica colombiana; para un análisis profundo de sus implicaciones pedagógicas y tecnológicas., destacando su impacto

como estrategia didáctica y los desafíos que plantea su implementación. Se debe mencionar que, la RA conlleva a los educandos dialogar con contenidos educativos de una manera intrínseca, lo cual facilita el manejo de conceptos muy complejos para fomentar los aprendizajes significativos en ellos. Investigaciones recientes, como las de Santamaría et al. (2021), destacan que esta tecnología puede contribuir con el rendimiento académico y promover habilidades digitales para el siglo XXI. En un país como Colombia, donde las brechas educativas y tecnológicas son evidentes, la RA podría desenvolverse en un papel esencial en la democratización del conocimiento y en la reducción de desigualdades.

No obstante, para lograr comprender plenamente el impacto de esta tecnología en el sistema educativo colombiano, es necesario realizar un análisis de sus implicaciones pedagógicas y tecnológicas partiendo desde una perspectiva crítica en donde se contemple tanto las oportunidades como los desafíos que plantea su implementación. Por lo tanto, en este ensayo se abordan estas dimensiones, considerando algunos estudios recientes realizados en contextos latinoamericanos y, sobre todo, en este país, lo que permite identificar tanto sus fortalezas como sus limitaciones, así como su viabilidad en diferentes entornos educativos. Asimismo, se exploran los modelos teóricos que fundamentan su aplicación en el aula, tales como el constructivismo y el aprendizaje situado, para entender cómo estas teorías respaldan su efectividad y orientan las estrategias pedagógicas basadas en la realidad aumentada.

Es necesario mencionar que, a pesar de los beneficios potenciales que la realidad aumentada ofrece, su implementación enfrenta múltiples retos en Colombia, incluyendo las limitaciones presupuestarias, la escasa infraestructura tecnológica actualizada y la insuficiente capacitación de los profesores en el manejo de los implementos tecnológicos. De allí que se puede indicar que estos desafíos resaltan la necesidad de diseñar políticas públicas inclusivas que garanticen un acceso equitativo a todos los estudiantes del país a estas herramientas, asegurando que su uso no profundice las brechas educativas existentes. Finalmente, en este análisis se reflexiona sobre las oportunidades y retos que plantea la RA para el futuro de la educación básica en Colombia, considerando cómo su adopción sostenible podría contribuir al desarrollo educativo y social del país. Además, se destaca la importancia de involucrar a la comunidad educativa en este proceso para asegurar que las soluciones sean pertinentes y efectivas.

La estructura del ensayo se organiza en cinco apartados, presentados de la siguiente manera, en primer lugar, se analizan las implicaciones pedagógicas y tecnológicas de la realidad aumentada en el contexto educativo colombiano; en segundo lugar, se examina su uso como estrategia didáctica para innovar en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje; el tercer aspecto a desarrollar, se presentan los modelos teóricos que sustentan su aplicación, destacando su relevancia en la construcción de aprendizajes significativos; en cuarto lugar, se discuten los desafíos asociados a su implementación, incluyendo aspectos económicos, tecnológicos y culturales; y,

finalmente, se ofrecen conclusiones que están basadas en los hallazgos presentados y que se acompañan de las reflexiones sobre lo que mencionan algunos expertos sobre el uso del futuro de esta tecnología en la educación básica. En tal sentido, con este enfoque se busca abordar el tema de manera integral, proporcionando una visión crítica y fundamentada.

IMPLICACIONES PEDAGÓGICAS Y TECNOLÓGICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA

La realidad aumentada tiene profundas implicaciones pedagógicas al transformar las dinámicas tradicionales del aula hacia enfoques interactivos y enmarcados en el educando. Desde la percepción pedagógica, la tecnología permite a los maestros diseñar experiencias educativas significativas que conectan conceptos abstractos con aplicaciones prácticas. Según Berumen, Acevedo, y Reveles (2021) los estudiantes que tuvieron la oportunidad de utilizar la realidad aumentada en su proceso de aprendizaje destacaron que esta tecnología les permitió mantener su atención de manera sostenida a lo largo de la asignatura. Además, expresaron que la RA contribuyó significativamente a estimular su motivación por el contenido dado, lo que se tradujo en una participación más activa y comprometida en el aula.

La percepción positiva que ha generado la realidad aumentada (RA) en el escenario del hecho pedagógico y está estrechamente relacionada con su capacidad

para transformar la manera en que se presenta y asimila la información, pues esta tecnología permite descomponer conceptos complejos y presentarlos de forma interactiva, que se presentan visualmente más atractiva y accesible, lo que facilita la comprensión inmediata y contribuye a una mayor retención del conocimiento a largo plazo. Al integrar elementos visuales dinámicos y herramientas interactivas, la RA convierte temas abstractos o difíciles en experiencias tangibles y comprensibles, lo que resulta especialmente beneficioso en áreas de las ciencias, las matemáticas y la historia.

Por otra parte, la interactividad inherente a esta tecnología fomenta un ámbito de aprendizaje participativo, donde los educandos, además de recibir información de manera pasiva, la pueden explorar, manipular y experimentar con los conceptos a su propio ritmo. Este enfoque autónomo estimula su curiosidad intelectual y fortalece su sentido de control sobre el proceso de aprendizaje, lo que incrementa significativamente su motivación y compromiso con el contenido. Además, al permitirles interactuar directamente con los materiales educativos, la RA promueve un aprendizaje experiencial que conecta más profundamente con sus intereses y necesidades individuales.

Desde un punto de vista tecnológico, la RA representa un avance significativo ya que permite la integración de dispositivos electrónicos como tabletas o teléfonos inteligentes con aplicaciones educativas especializadas. Por medio de herramientas como Quiver o Chromville se ha demostrado que son eficaces para enseñar temas científicos al permitir que los estudiantes visualicen estructuras complejas como células o sistemas biológicos en 3D. Sin embargo, para poder utilizar en cualquier institución

educativa, estas tecnologías requieren una infraestructura adecuada para ser implementadas eficazmente en las aulas escolares.

Se debe resaltar que, en este país uno de los mayores retos tecnológicos que enfrenta es sin duda alguna que, se debería garantizar el acceso equitativo a dichos dispositivos electrónicos y contar con una buena conectividad a internet. Pero, en la realidad se observa que en muchas instituciones educativas rurales a lo largo y ancho del país se enfrentan limitaciones significativas en términos de los recursos tecnológicos básicos, lo que implica una dificultad para la adopción generalizada de herramientas basadas en RA. En este sentido, se considera prioritario que se desarrollen políticas públicas que prioricen inversiones en infraestructura tecnológica.

Otro aspecto relevante a considerar es cómo las herramientas de realidad aumentada (RA) impactan las dinámicas entre docentes y estudiantes. Aunque estas tecnologías transforman profundamente el proceso educativo, es crucial subrayar que no sustituyen al maestro. Más bien, reposicionan su rol como facilitador del aprendizaje, guiando y apoyando a los estudiantes en un entorno más autónomo y centrado en ellos. Según Santamaría et al. (2021), la implementación de la RA exige un cambio significativo en las metodologías tradicionales, orientándolas hacia enfoques más colaborativos e interdisciplinarios. Este cambio no solo redefine la interacción en el aula, sino que también fomenta un aprendizaje más participativo y contextualizado.

Además, estudios recientes han señalado que la aceptación tecnológica por parte de los maestros quienes juegan un papel de intercambio en el éxito de estas

implementaciones. La percepción positiva sobre la utilidad y facilidad de uso de la RA influye directamente en su adopción dentro de las prácticas pedagógicas. Entonces, el éxito de la RA en el aula depende del equilibrio entre innovación tecnológica y preparación docente. Mientras esta tecnología tiene el potencial de enriquecer las experiencias educativas mediante enfoques dinámicos e interactivos, su impacto real estará condicionado por la capacidad del sistema educativo para adaptarse a estos cambios, priorizando siempre el desarrollo integral del estudiante y el fortalecimiento del vínculo pedagógico entre maestros y estudiantes. Desde esa percepción es preciso señalar un conjunto de aspectos de marcada relevancia que son considerados en el proceso de enseñanza, fortaleciendo la calidad de la educación que van en función de cada uno de los componentes que representan la realidad de los hechos en las aulas de clase.

REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

La realidad aumentada se define como una estrategia didáctica proactiva capaz de transformar las dinámicas tradicionales del aula. A través del uso de aplicaciones interactivas basadas en RA, los docentes pueden crear experiencias educativas más atractivas e intuitivas que favorece la motivación en los educandos para participar activamente en su propio proceso de aprendizaje. Además, estas aplicaciones permiten

personalizar el aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante, lo que mejora la eficacia del proceso educativo. A tal efecto, Cárdenas et al. (2024) señalan: “El uso de la RA, brinda beneficios y ventajas enfocadas a las pedagogías que favorecen el entusiasmo por la realización de tareas, al presentar ventajas relevantes sobre la creatividad, la innovación y especialmente, la participación de los estudiantes”. (p 119)

De allí que, se puede indicar que esto también facilita la integración de contenidos curriculares con actividades lúdicas, aumentando el interés y la participación estudiantil. La interactividad de la RA promueve un ambiente de aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes pueden compartir experiencias y conocimientos entre sí. También se debe mencionar que, una característica distintiva de la RA es su capacidad para convertir conceptos abstractos en experiencias visuales tangibles, por ejemplo, mediante la creación de actividades gamificadas apoyadas en RA se les permite a los estudiantes explorar fenómenos científicos complejos o resolver problemas matemáticos mediante simulaciones interactivas. Esto resulta especialmente útil para captar su interés y motivación de los estudiantes que tienen diferentes estilos de aprendizaje, ya que ofrece una variedad de enfoques que pueden adaptarse a las preferencias individuales. Esto implica que se mejora notablemente la comprensión de conceptos complejos al presentarlos de manera visual y dinámica, lo que reduce la abstracción y aumenta su comprensión en los estudiantes; lo cual fomenta su curiosidad y el pensamiento crítico.

En el contexto colombiano, se han realizado algunas iniciativas o pruebas piloto que permitieron demostrar resultados positivos al integrar herramientas basadas en RA

dentro del aula; en las cuales se ha podido evidenciar que es pertinente la motivación estudiantil. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, aún persisten barreras relacionadas con la escasez de recursos tecnológicos para la capacitación de los maestros especializados. Para superar estos obstáculos, es necesario invertir en infraestructura tecnológica y ofrecer programas de capacitación continua para los docentes, lo que permitiría ampliar el alcance de estas iniciativas. Además, la colaboración entre instituciones educativas y empresas tecnológicas podría facilitar el acceso a herramientas de RA de alta calidad.

De acuerdo con Cupitra & Duque (2018), la realidad aumentada (RA) permite que se transforme los aprendizajes de los educandos, y a la vez, les ayuda a manipular herramientas pedagógicas innovadoras y originales para abordar de una manera más apropiada al currículo. Al trascender los métodos tradicionales, la RA permite a los educadores diseñar lecciones más interactivas y atractivas, adaptadas a los diversos estilos de aprendizaje de sus estudiantes; lo cual favorece la constitución de un ambiente escolar más dinámico y participativo, donde el aprendizaje se convierte en una experiencia más significativa y memorable.

Asimismo, los autores en mención enfatizan que es pertinente sumar al máximo las fortalezas de la RA en el ámbito educativo, es esencial que los docentes adquieran sólidas competencias en el manejo de la información y las TIC. Esto implica dominar el uso de las herramientas tecnológicas y desarrollar la capacidad de seleccionar, evaluar y utilizar la información de manera crítica y efectiva. Al hacerlo, los docentes pueden

superar la percepción de los dispositivos tecnológicos como meros distractores y, en cambio, convertirlos en poderosos aliados para la enseñanza y el aprendizaje. La capacitación docente en estas áreas es fundamental para lograr una integración exitosa de la RA en el aula y para promover un cambio educativo significativo.

En última instancia, Cupitra & Duque (2018) sugieren que el fortalecimiento de las competencias de los docentes en el manejo de la información y las TIC, especialmente en lo que respecta a la RA, puede ser un catalizador para la transformación educativa a nivel nacional. Por su parte, Burgos et al. (2024), indican que la implementación de estas tecnologías en la educación demuestra su capacidad para potenciar el aprendizaje, la motivación y la participación de los estudiantes, ya que ofrecen la posibilidad de crear experiencias de aprendizaje inmersivas y adaptadas a sus necesidades individuales. No obstante, para lograr una integración efectiva, es fundamental abordar los desafíos relacionados con la formación docente, asegurando que los educadores adquieran las habilidades tecnológicas y pedagógicas necesarias.

MODELOS TEÓRICOS QUE FUNDAMENTAN

LA APLICACIÓN DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN

La realidad aumentada (RA) es una herramienta innovadora y transformadora en el ambiente educativo, pues se entiende como una tecnología que integra las tecnologías digitales y el contexto que le rodea, es así que (Caicedo, 2024) señala que es preciso

asumir un enfoque pedagógico, esta tecnología encuentra sustento en teorías constructivistas como las de Piaget y Vygotsky, quienes enfatizan sobre el aprendizaje activo y la construcción del conocimiento a través de la interacción con el entorno. En este sentido, Santamaría Vargas et al. (2021) destacan que esta refuerza los procesos de enseñanza-aprendizaje al fomentar experiencias dinámicas y motivadoras; ya que fortalece las competencias digitales de estudiantes y docentes, y a la vez, promueve un aprendizaje significativo mediante estrategias interactivas y colaborativas.

El constructivismo es uno de los principales marcos teóricos detrás del uso de la RA en educación. En tal sentido, Díaz & Hernández (1999) mencionan que las estrategias de aprendizaje basadas en esta tecnología permiten a los estudiantes construir nuevos conocimientos sobre la base de experiencias previas. En este contexto, la RA actúa como un mediador que conduce a la comprensión de conocimientos complejos mediante simulaciones y visualizaciones tridimensionales.

Por otro lado, la teoría del aprendizaje experiencial de Kolb, un marco fundamental en la pedagogía moderna, también justifica sólidamente el uso de la Realidad Aumentada (RA) en la educación. Esta teoría postula que el aprendizaje auténtico se construye a través de un ciclo continuo de experiencias concretas, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. En el contexto, este ciclo se potencia significativamente. Al interactuar con entornos virtuales superpuestos al mundo real, los estudiantes pueden participar en experiencias concretas que serían imposibles o imprácticas en un aula tradicional, ya que les permite simular fenómenos complejos,

visitar lugares históricos o manipular objetos virtuales, proporcionando una base rica y multisensorial para el aprendizaje. Desde mencionados aspectos se dejan ver los que es la parte de la superposición de imágenes sobre otras generando cambios en el proceso de enseñanza que en la actualidad exige cambios para ajustarse a lo que plantea la sociedad en general.

En consonancia con esta perspectiva, Espinar & Viguera (2020) subrayan el profundo impacto del aprendizaje experiencial, utilizando el modelo de Kolb como eje central. Su investigación destaca la imperiosa necesidad de revisar y transformar las prácticas educativas vigentes, abogando por la adopción de enfoques pedagógicos más flexibles y adaptativos. Estos enfoques deben reconocer la complejidad inherente al pensamiento humano, alejándose de modelos lineales y homogéneos de enseñanza. Entonces, la RA emerge como una herramienta idónea para fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas y prácticas a través de la inmersión y la interacción directa, ya que permite personalizar las experiencias de aprendizaje según el nivel de desarrollo y las necesidades individuales de cada estudiante, además, ayuda a crear entornos educativos más inclusivos y estimulantes. Se debe agregar que, al integrar el aprendizaje en el entorno natural del estudiante, se le facilita la transferencia del conocimiento a situaciones reales, promoviendo un aprendizaje más significativo y duradero. Por lo tanto, se puede decir que además de enriquecer la experiencia educativa, también prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico y complejo.

En el contexto colombiano, la implementación de la RA ha sido impulsada por políticas públicas orientadas a integrar tecnologías emergentes en los procesos educativos. Sin embargo, desafíos como la falta de infraestructura tecnológica y capacitación docente limitan su alcance. A pesar de estas dificultades, instituciones como la Escuela Normal Superior de Bucaramanga han liderado iniciativas exitosas utilizando RA para enseñar biología y ciencias naturales, logrando mejoras significativas en la comprensión y retención del conocimiento por parte de los estudiantes. Asimismo, universidades colombianas están adoptando esta tecnología para innovar en sus programas académicos. Por ejemplo, Bayona Gómez (2022) señala que la RA fomenta el aprendizaje autónomo y colaborativo al permitir a los estudiantes explorar entornos virtuales diseñados específicamente para complementar sus áreas de estudio.

Por lo tanto, se puede inferir que la realidad aumentada está redefiniendo el panorama educativo colombiano al ofrecer nuevas formas de enseñar y aprender basadas en modelos teóricos sólidos como el constructivismo y el aprendizaje experiencial, por lo cual, esta tecnología tiene el potencial de transformar radicalmente las prácticas educativas a nivel nacional, haciendo del aprendizaje una experiencia más significativa e inclusiva para todos los estudiantes del país.

DESAFÍOS Y RETOS DE LA REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

La realidad aumentada (RA) en la educación básica representa una oportunidad revolucionaria para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también enfrenta muchos desafíos significativos que deben ser analizados desde una perspectiva crítica y contextualizada. En el caso colombiano, su implementación se encuentra condicionada por factores como la brecha digital, las limitaciones técnicas y la falta de formación docente, aspectos que impactan directamente su efectividad en el aula. Al respecto, se puede mencionar que uno de los principales retos radica en la brecha digital, la cual afecta de manera desproporcionada a las instituciones educativas en el país, especialmente a las zonas menos favorecidas y las escuelas rurales, también a estudiantes de bajos recursos. De hecho, Resabala et al (2024) señalan:

En el proceso de enseñanza - aprendizaje la RA permite que los estudiantes logren un rendimiento satisfactorio y participen en un aprendizaje activo, explicativo y creativo, lo que fomenta la autonomía y la autorregulación en el proceso de aprendizaje mediante el uso de herramientas digitales. La integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilita el acceso a los recursos del mundo para todos los estudiantes. En este sentido, la RA se puede describir como un entorno inmersivo diseñado para innovar el proceso de enseñanza, brindando una experiencia de aprendizaje más atractiva y didáctica que promueve el desarrollo de un aprendizaje significativo. (p. 3)

Según lo expresado por Santamaría et al. (2021), no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos compatibles con RA, como tabletas o teléfonos inteligentes, lo que

genera desigualdades en el acceso a recursos educativos innovadores. Este problema se agrava debido a la limitada infraestructura tecnológica en muchas escuelas colombianas, donde incluso el acceso a internet es insuficiente para soportar aplicaciones de RA (UOC, 2025). Estas condiciones restringen su uso e incrementan las inequidades educativas ya existentes.

Otro desafío importante es la falta de actualización formativa del docente en su uso pedagógico. Aunque, como ya lo han mencionado diferentes autores, esta tecnología ofrece herramientas altamente interactivas y motivadoras, su implementación efectiva requiere que los docentes desarrollen competencias digitales avanzadas y habilidades pedagógicas específicas. En el trabajo de Santamaría Vargas et al. (2021), se expone que muchos maestros aún dependen de métodos tradicionales y desconocen o no están interesados en cómo integrar tecnologías emergentes como la RA en sus prácticas diarias.

Además, la calidad del contenido educativo desarrollado para la RA es otro aspecto crítico; por lo cual, es fundamental que las aplicaciones utilizadas en el aula ofrezcan información precisa y alineada con los objetivos curriculares. Sin embargo, el desarrollo de contenidos personalizados puede ser costoso y demandar tiempo significativo, lo que dificulta su adopción en escuelas con presupuestos limitados (Alfabetización Digital, 2025). En este sentido, proyectos como los realizados por Morales, Alejandro & Moran (2024) han demostrado que el uso de la realidad virtual

demonstró ser un factor determinante en el avance del aprendizaje de los jóvenes de bachillerato, al captar su interés y facilitar la comprensión.

Por otra parte, las limitaciones técnicas también representan un obstáculo importante, tales como los problemas como la latencia, baja resolución o falta de interactividad fluida pueden afectar negativamente la experiencia del usuario (Alfabetización Digital, ob. cit.). Además, también lo han manifestados otros estudios sobre el tema que, el uso prolongado de dispositivos puede causar fatiga visual o incomodidad física en los estudiantes. Estas barreras técnicas subrayan la necesidad de invertir en hardware actualizado y accesible que permita superar estas dificultades.

Pero a pesar de estos desafíos, las perspectivas son alentadoras, ya que estudios recientes muestran que la RA tiene un impacto positivo en áreas como ciencias naturales al promover habilidades cognitivas y competencias digitales entre los estudiantes (Urbina et al., 2024). Además, en la actualidad se cuenta con herramientas como Quiver o Metaverse, las cuales están comenzando a democratizar esta tecnología al ofrecer soluciones económicas para su implementación en aulas con recursos limitados (Santamaría Vargas et al., 2021). Sin embargo, para garantizar una adopción sostenible y equitativa, es necesario un enfoque estratégico que incluya políticas públicas orientadas a reducir las brechas tecnológicas y programas continuos de formación docente.

En tal sentido, se puede indicar que la realidad aumentada tiene el potencial de transformar profundamente la educación básica en Colombia al ofrecer experiencias

interactivas e innovadoras, enfrenta retos significativos relacionados con desigualdades tecnológicas, formación docente insuficiente y limitaciones técnicas. Pero superar estas barreras requiere un esfuerzo conjunto entre instituciones educativas, gobiernos locales y desarrolladores tecnológicos para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse equitativamente de esta herramienta transformadora. Con una implementación adecuada y sostenible, la RA puede convertirse en un pilar clave para modernizar el sistema educativo colombiano e impulsar aprendizajes más significativos e inclusivos.

CONCLUSIONES

La realidad aumentada se consolida como una acción pedagógica innovadora con un potencial significativo para transformar las dinámicas tradicionales del aula, pues permite la integración de elementos virtuales con el entorno físico, ya que esta tecnología facilita la comprensión de conceptos abstractos y complejos, promoviendo un aprendizaje significativo y experiencial. En el contexto colombiano, su implementación tiene el potencial de reducir las brechas educativas al democratizar el acceso a recursos interactivos y motivadores. Sin embargo, este impacto positivo está condicionado por varios desafíos estructurales que deben ser abordados para garantizar su efectividad y sostenibilidad.

Uno de los aspectos más destacados es cómo la RA redefine la relación entre docentes y estudiantes. Más allá de ser una herramienta técnica, reposiciona al docente como un facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes en un entorno más autónomo y centrado en ellos, pues este cambio metodológico fomenta un aprendizaje activo, colaborativo e interdisciplinario que responde a las necesidades del siglo XXI. No obstante, para que esta transformación sea efectiva, se hace fundamental capacitar a los maestros en su uso pedagógico, ya que la falta de formación docente sigue siendo una barrera significativa para la adopción generalizada de la RA en las aulas colombianas, lo que indica la gran necesidad de crear programas de actualización continuos para el desarrollo del profesional de la educación.

Desde una perspectiva tecnológica, se resalta la creación de herramientas como Quiver o Chromville, las cuales han demostrado ser eficaces para enseñar temas complejos mediante visualizaciones interactivas en 3D. Pero, se puede indicar que su implementación enfrenta múltiples limitaciones relacionadas con la infraestructura tecnológica en muchas instituciones educativas del país. Sobre todo, en las escuelas rurales, pues allí carecen de dispositivos espacios adaptados para el uso de esta tecnología y ni siquiera cuentan con una conectividad estable a internet, lo que dificulta el acceso equitativo a estas herramientas. Este problema pone de manifiesto la urgencia de diseñar políticas públicas inclusivas que prioricen inversiones en infraestructura tecnológica y garanticen que todos los estudiantes tengan acceso a las mismas oportunidades educativas.

Otro aspecto que se debe destacar es el impacto motivacional de la RA en los estudiantes. De acuerdo con las investigaciones consultadas, esta tecnología mejora el rendimiento académico y favorece la motivación, interés y curiosidad intelectual al presentar contenidos educativos de manera visualmente atractiva e interactiva. Esto resulta especialmente valioso para captar la atención de los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje y fomentar habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas. Sin embargo, para maximizar estos beneficios, es crucial desarrollar contenidos educativos alineados con los objetivos curriculares y adaptados a las necesidades específicas del contexto colombiano.

También se debe destacar cómo la aplicación de los modelos teóricos, como el constructivismo y el aprendizaje situado, fundamentan la efectividad pedagógica de la RA. Estas teorías respaldan su capacidad para conectar conocimientos previos con nuevas experiencias prácticas, facilitando un aprendizaje más profundo y significativo. En este sentido, se subraya la importancia de diseñar estrategias didácticas basadas en estos enfoques teóricos para maximizar el impacto educativo de la RA.

Pero, a pesar de sus beneficios potenciales se debe mencionar que la implementación sostenible de la RA requiere superar desafíos económicos, tecnológicos y culturales. Además de las limitaciones presupuestarias, las cuales se presentan como una barrera recurrente para muchas instituciones educativas que desean adoptarlas en sus actividades académicas. Así mismo, existe una necesidad apremiante de sensibilizar

a las comunidades educativas sobre el valor pedagógico de la RA para contrarrestar posibles resistencias al cambio tecnológico.

De acuerdo con todo lo antes expresado, se considera que la realidad aumentada representa una oportunidad única para modernizar el sistema educativo colombiano y cerrar brechas estructurales históricas. Sin embargo, su éxito dependerá, en gran parte, del compromiso que se asuma en entre gobiernos, instituciones educativas y empresas tecnológicas para abordar los desafíos mencionados. Además, se debe contar con una planificación estratégica adecuada, ya que esta tecnología puede convertirse en un catalizador clave para transformar las aulas colombianas en espacios o escenarios formativos más dinámicos e inclusivos donde todos los estudiantes puedan desarrollar plenamente su potencial.

REFERENCIAS

- Alfabetización Digital. (2025). Tecnología de Realidad Aumentada en el Aula: Posibilidades y Limitaciones. <https://alfabetizaciondigital.redem.org/tecnologia-de-realidad-aumentada-en-el-aula-posibilidades-y-limitaciones/>
- umentada: una reflexión sobre su uso pedagógico. *El Ágora. USB*, 18(1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6574932.pdf>
- Bayona, S. (2022). Augmented Reality as a Teaching and Learning Strategy in Higher Education in Colombia. <https://ijrpr.com/uploads/V3ISSUE9/IJRPR7058.pdf>
- Berumen, E., Acevedo, S., & Reveles, S. (2021). Realidad aumentada como técnica didáctica en la enseñanza de temas de cálculo en la educación superior. Estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.890>

- Burgos, S., Vásquez, E., Zeballos, A., & Carbonell, C. (2024). Uso de la realidad aumentada en la educación artística y sus implicaciones en el aprendizaje. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(18), 73-84. <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i18.4153>
- Cabero-Almenara et al. (2020). Posibilidades didácticas de la realidad aumentada. *Revista Tecnología-Ciencia-Educación*.
- Caicedo, D. (2024). Propuesta didáctica con el uso de realidad aumentada para el fortalecimiento de la competencia relaciones espaciales y ambientales de ciencias sociales en estudiantes de grado quinto. <https://repositorio.udes.edu.co/bitstreams/31ef71b2-b4f7-4c21-946b-823995e8f1d2/download>
- Cárdenas Castellanos, J., Camacho Vázquez, M.R., Adaile Benítez, N.T., & Pérez Méndez, J. (2024). Realidad aumentada en educación universitaria. *Emerging Trends in Education*, 7(13), 117-128. <https://doi.org/10.19136/etie.a7n13.6300>
- Cupitra, A., & Duque, E. (2018). Profesores aumentados en el contexto de la realidad
- Díaz, A., & Hernández, G. (1999). Estrategias para el aprendizaje significativo: Fundamentos, Adquisición y Modelos de Intervención. http://aureamaya.weebly.com/uploads/6/2/4/2/6242532/d_ant_mdaes_p.54-73_conocim_y_competitiv_edu_sup.pdf
- Espinar, E., & Viguera, J. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012&lng=es&tlng=es.
- Hernández-Suárez et al. (2021). Tendencias actuales sobre realidad aumentada. *Retos Ciencia-Educación*.
- Mora y Moreno (2018). Fortalecimiento competencias básicas mediante RA. *ITD Julio Flórez*.
- Morales, J., Alejandro, M., & Moran, L. (2024). Impacto de la realidad virtual en el proceso de aprendizaje en estudiantes de bachillerato. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 9(17). <https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3176>
- Reinoso Ortiz (2012). *Realidad aumentada: Innovación educativa*.

- Resabala Delgado, K. M., & Aguilar Oña, K. Y. (2024). Realidad Virtual Aumentada en la enseñanza-aprendizaje en una institución de Educación Básica Superior, Ecuador. *Delectus*, 7(2), 1-7. <https://doi.org/10.36996/delectus.v7i2.288>
- Santamaría, C., Soto, S., & Pietro, S. (2021). La Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica para Fortalecer la Práctica Pedagógica de los Docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Momil – Córdoba. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstreams/272755c9-6086-499f-9bae-d9c7f84a4407/download>
- UOC. (2025). La realidad aumentada, una herramienta para fomentar el aprendizaje participativo y la implicación del estudiantado. <https://www.uoc.edu/es/news/2025/realidad-aumentada-una-herramienta-para-aumentar-el-aprendizaje-del-alumnado>
- Urbina, M., Endara; M., Toapanta, A., Guaras, M., & Quinchiguango, J. (2024). El uso de realidad aumentada en la enseñanza de ciencias naturales en educación básica. <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/download/539/736/2584#:~:text=Como%20resultados%20principales%20se%20menciona,en%20las%20actividades%20del%20aula.>