

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES
ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN

USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE NIÑOS CON DISCAPACIDADES DEL APRENDIZAJE.

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO AOPTAR POR EL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

AZUCENA DEL ROCÌO CHALEN SOLORZANO

NOMBRE DEL TUTOR

ISAAC AUGUSTO CAICEDO VERA

SAMBORONDÓN, 9 DE MARZO 2025

Resumen

El uso de la tecnología de realidad aumentada (RA) en el desarrollo de niños con dificultades de aprendizaje ha demostrado ser una herramienta prometedora para mejorar la comprensión y el logro académico de estos estudiantes. RA le permite colocar elementos digitales en un entorno del mundo real para crear experiencias visuales interactivas que faciliten el aprendizaje. Para los niños con dificultades de aprendizaje como la dislexia o el TDAH, esta tecnología puede proporcionar representaciones visuales de conceptos abstractos que permiten el contenido más accesible y proporcionan una forma de aprendizaje más atractiva.RA promueve la participación y la motivación activas.

Esto es muy importante para estos estudiantes. La adaptabilidad permite la adaptación a las necesidades individuales y proporciona apoyo adicional en áreas específicas como lectura, matemáticas y comprensión de conceptos científicos. Es decir que la realidad aumentada puede ser una herramienta importante para la educación integrada y mejorar la accesibilidad y el aprendizaje para los niños con discapacidades.

Palabras clave: Realidad aumentada, Educación inclusiva, Niños con discapacidades del aprendizaje, Dificultades de aprendizaje.

Abstract

The use of augmented reality (AR) technology in the development of children with learning disabilities has proven to be a promising tool for improving the understanding and academic achievement of these students. AR allows you to place digital elements in a real-world environment to create interactive visual experiences that facilitate learning. For children with learning disabilities such as dyslexia or ADHD, this technology can provide visual representations of abstract concepts that make content more accessible and provide a more engaging way of learning. In addition, AR promotes active participation and motivation.

This is very important for these students. Adaptability allows for adaptation to individual needs and provides additional support in specific areas such as reading, mathematics, and understanding of scientific concepts. This means that augmented reality can be an important tool for integrated education and improve accessibility and learning for children with disabilities.

Keywords: Augmented reality, Inclusive education, Children with learning disabilities, Learning disabilities.

INTRODUCCIÓN

La educación inclusiva busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente desus capacidades o dificultades, tengan acceso a un aprendizaje de calidad. Sin embargo, los niñoscon discapacidades del aprendizaje, como la dislexia, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) o el autismo, enfrentan retos particulares que dificultan su progreso en entornos educativos tradicionales. En respuesta a estos desafíos, las tecnologías emergentes, como la realidad aumentada (RA), han comenzado a desempeñar un papel importante en la creación de entornos de aprendizaje más adaptativos y accesibles.

La realidad aumentada, que integra elementos virtuales interactivos en el mundo físico, ofrece oportunidades únicas para mejorar la comprensión, la motivación y el compromiso de losestudiantes con discapacidades del aprendizaje. A través de experiencias visuales y sensoriales inmersivas, la RA permite que los niños interactúen con contenidos educativos de manera más efectiva, facilitando su comprensión de conceptos abstractos y fomentando una participación activa en el proceso de aprendizaje (Dorado Muñoz & Leon Escobar, 2019).

Se consideran necesidades educativas especiales, las características específicas que presenta el estudiante principalmente en edad escolar, y en las que se necesita atención específicadurante su permanencia en la formación, un proceso de ajuste en su entorno que beneficie su continuidad, derivadas del grado de necesidad individual y clasificadas según el diagnóstico definido en el sistema educativo.

Por aspectos como el Trastorno por déficit de atención intelectual, múltiple, visual, auditivo, físico, psicosocial, específico escolar y con o sin hiperactividad.

Esta tecnología no solo tiene el potencial de personalizar la enseñanza según las necesidades específicas de cada estudiante, sino también de crear entornos inclusivos donde los estudiantes con y sin discapacidades puedan aprender juntos, reduciendo barreras y promoviendo la equidad en el aula. la implementación de la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje se presenta como una herramienta innovadora que podría transformar la manera en que abordamos el aprendizaje y la inclusión educativa.

PROBLEMATIZACIÓN

La educación inclusiva ha enfrentado desafíos significativos en su intento de adaptar las metodologías y herramientas pedagógicas a las necesidades de niños con discapacidades de aprendizaje. Tradicionalmente, los enfoques educativos estándar no siempre logran captar la atención o proporcionar el nivel de interacción necesario para optimizar el proceso de aprendizaje en estos estudiantes (Menjura Sànchez & Castro Bonilla, 2023). Las barreras cognitivas y de atención, combinadas con una falta de motivación intrínseca, complican aún másla adquisición de habilidades académicas y sociales, la tecnología de realidad aumentada (RA) haemergido como una herramienta innovadora con potencial para transformar el aprendizaje de estos niños, proporcionando experiencias visuales y prácticas más atractivas e interactivas.

Sin embargo, el uso de la RA en este ámbito también plantea varias cuestiones y desafíos.Por un lado, existe una falta de estudios longitudinales que demuestren el impacto sostenido de laRA en la mejora de habilidades específicas en niños con discapacidades de aprendizaje, la implementación de esta tecnología requiere recursos económicos considerables y capacitación especializada para los docentes, aspectos que no siempre están disponibles en las instituciones educativas. También es necesario abordar la preocupación de que la dependencia excesiva de la tecnología pueda afectar las habilidades de interacción social de los niños.

En este sentido, surge la necesidad de problematizar cómo y en qué medida la RA puede integrarse eficazmente en el proceso educativo, asegurando que su uso no solo sea motivador, sino también significativo y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. ¿Cómo pueden las instituciones educativas superar las barreras de acceso y asegurar una formación adecuada para los docentes? ¿Qué estrategias pueden garantizar que la tecnología de RA no reemplace, sino complemente, las interacciones pedagógicas esenciales? Abordar estas preguntases considerado importante para evaluar la viabilidad y el impacto real de la RA en la educación inclusiva.

CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, la educación inclusiva se ha convertido en un tema prioritario a nivel mundial, impulsando políticas y programas que buscan asegurar una educación equitativa y de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus capacidades o limitaciones. Dentrode este marco, los niños con discapacidades del aprendizaje representan un grupo con necesidades educativas especiales que requieren enfoques pedagógicos diferenciados (Alarcón Morales y otros, 2024). Estas discapacidades pueden manifestarse como dificultades en la lectura, escritura, cálculo matemático, y otras áreas cognitivas fundamentales, afectando el desarrollo académico y social de los estudiantes.

En respuesta a estas necesidades, la tecnología educativa ha evolucionado rápidamente, destacándose la realidad aumentada (RA) como una herramienta innovadora que ofrece oportunidades únicas para enriquecer el aprendizaje. La RA combina el entorno físico con elementos digitales interactivos, proporcionando experiencias de aprendizaje multisensorial quepueden facilitar la comprensión y la retención de conceptos complejos. Estas características son especialmente beneficiosas para niños con discapacidades del aprendizaje, ya que la RA permite la personalización y el ajuste de contenidos de manera visual y dinámica, lo que a menudo resulta más accesible que los métodos tradicionales de enseñanza.

A pesar de las promesas que ofrece la RA, su adopción en el ámbito educativo enfrenta obstáculos significativos. En muchas instituciones, la falta de recursos tecnológicos, de infraestructura adecuada, y de formación especializada para los docentes limita su implementación, existe una preocupación sobre la falta de evidencia científica suficiente que confirme el impacto a largo plazo de la RA en el desarrollo académico y social de los niños con discapacidades de aprendizaje (Bernal Díaz y otros, 2022). En este sentido, es fundamental comprender mejor el contexto en el que se integra la RA y evaluar su efectividad y sostenibilidad como una solución educativa inclusiva.

JUSTIFICACIÓN

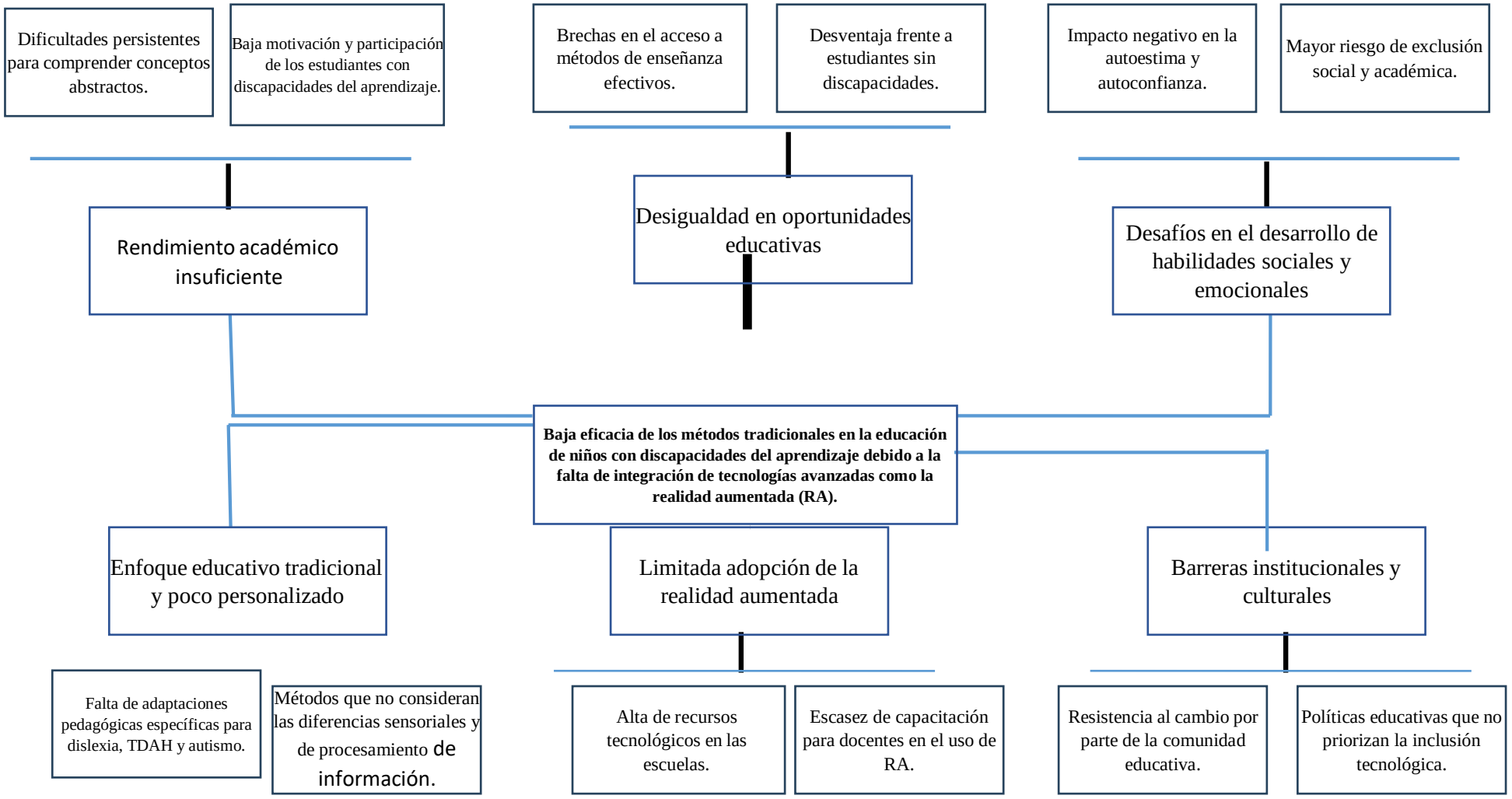
Los métodos educativos tradicionales no logran satisfacer plenamente las necesidades delos estudiantes con discapacidades de aprendizaje, como la dislexia, el TDAH o el autismo, porque están diseñados bajo un enfoque general que no considera las particularidades cognitivasy sensoriales de estos niños. Estas dificultades impactan su capacidad para procesar y retener información de manera convencional, limitando su rendimiento académico y participación en el aula. A pesar de que las innovaciones tecnológicas han transformado la educación, la realidad aumentada (RA), con su potencial multisensorial y capacidad para facilitar el aprendizaje activo,ha sido insuficientemente implementada en entornos inclusivos.

La realidad aumentada ofrece una experiencia visual e interactiva que puede beneficiar alos estudiantes con dificultades de aprendizaje, permitiéndoles interactuar con conceptos de manera más significativa y concreta.

Esta tecnología puede ayudar a superar barreras cognitivasal presentar información de una forma accesible y atractiva. Sin embargo, la escasez de estudiosprácticos y metodologías adaptadas a este grupo de estudiantes ha dificultado su adopción, generando un vacío en la investigación y práctica educativa (Ruiz Cerna & Angeles Lliuya, 2024).

Se justifica la necesidad de este estudio para explorar y desarrollar estrategias que permitan integrar eficazmente la RA en la educación inclusiva. Este trabajo busca identificar y analizar las barreras existentes para la implementación de la RA, proponiendo soluciones y metodologías que optimicen su uso y promuevan mejores resultados académicos y experienciasde aprendizaje para los estudiantes con discapacidades.

ARBOL DE PROBLEMA



DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El presente estudio se centra en analizar el impacto del uso de la tecnología de realidad aumentada (RA) en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje, específicamenteaquellos con dislexia, trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) y autismo, dentro del contexto de educación primaria en instituciones educativas de Ecuador. La investigación se realizará durante el período lectivo 2024-2025, y se enfocará en explorar cómola RA puede facilitar la comprensión y retención de conceptos abstractos mediante un enfoque visual, interactivo y multisensorial.

Se delimitará a:

- **Población objetivo**: Niños de educación primaria (6-12 años) con dislexia, TDAH oautismo, inscritos en escuelas que cuentan con programas de educación inclusiva.
- **Ámbito geográfico**: Instituciones educativas ecuatorianas, tanto públicas como privadas,que estén interesadas o tengan la posibilidad de incorporar tecnologías innovadoras.
- **Alcance tecnológico**: Uso de aplicaciones y herramientas de realidad aumentada específicamente diseñadas o adaptadas para mejorar la experiencia de aprendizaje de losestudiantes con dificultades.
- **Variables a estudiar**: Comprensión y retención de información, participación activa en el aula.

1: ¿Cómo influye el uso de la realidad aumentada en la comprensión y retención de conceptos abstractos en niños con dislexia, TDAH y autismo en educación primaria?

2: ¿Cómo influye la realidad aumentada en el nivel de participación activa de los estudiantes condiscapacidades del aprendizaje durante las actividades de clase?

3: ¿Cuáles son las percepciones y actitudes de los docentes hacia la implementación de la realidad aumentada como herramienta pedagógica en la educación inclusiva?

4: ¿Qué barreras tecnológicas y pedagógicas enfrentan las escuelas al intentar integrar la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje?

5: ¿Cómo se puede adaptar de manera efectiva la tecnología de realidad aumentada para atender las necesidades específicas de niños con dislexia, TDAH y autismo en entornos educativos inclusivos?

OBJETIVO GENERAL

Analizar el impacto del uso de la tecnología de realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con discapacidades de aprendizaje.

OBJETIVOS ESPECIFICO

- Evaluar el impacto de la realidad aumentada en la comprensión y retención de información en niños con dislexia, TDAH y autismo en educación primaria.
- Analizar cómo el uso de la realidad aumentada afecta la participación y el compromiso deestudiantes con discapacidades del aprendizaje durante las actividades en el aula.
- Identificar las barreras y desafíos que enfrentan los docentes y las instituciones educativas al integrar la realidad aumentada en la enseñanza de niños con dificultades de aprendizaje, y proponer estrategias para su superación.

HIPÒTESIS

La integración de la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades delaprendizaje, como la dislexia, el TDAH y el autismo, tendrá un impacto positivo en su rendimiento académico y participación en el aula. Se espera que esta tecnología, al ofrecer experiencias visuales e interactivas, mejore la comprensión y retención de conceptos abstractos, superando las barreras que presentan los métodos educativos tradicionales, se anticipa que el usode realidad aumentada incremente la motivación y el compromiso de los estudiantes, al proporcionar un entorno de aprendizaje más dinámico y adaptado a sus necesidades cognitivas ysensoriales.

Revisión de literatura

Antecedentes

En la actualidad, el uso de tecnologías innovadoras ha transformado diversos campos, incluida la educación, ofreciendo nuevas herramientas para atender las necesidades de los estudiantes. Entre estas tecnologías, la realidad aumentada (RA) se ha destacado como una estrategia prometedora para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, especialmente en contextos educativos inclusivos. La RA combina elementos virtuales con el entorno real, lo que permite a los estudiantes interactuar con contenido digital en tiempo real, favoreciendo el aprendizaje interactivo, visual y sensorial. Este enfoque resulta particularmente beneficioso para niños con discapacidades del aprendizaje, ya que facilita la personalización del contenido educativo y fomenta la motivación y la atención. Sin embargo, a pesar de su potencial, el uso de la realidad aumentada en entornos educativos aún enfrenta desafíos relacionados con su implementación, como la falta de formación docente y recursos tecnológicos adecuados, lo que evidencia la necesidad de profundizar en su estudio y aplicación efectiva.

La realidad aumentada, inicialmente concebida como una herramienta en campos como lamedicina, la ingeniería y el entretenimiento, comenzó a expandirse hacia el ámbito educativo en la última década.

Sus aplicaciones iniciales se centraron en áreas como la formación técnica y la enseñanza de ciencias, aprovechando su capacidad para simular entornos complejos (Rivas Rebaque et al., 2021). Sin embargo, a medida que la tecnología se hizo más accesible a través dedispositivos móviles y aplicaciones, su potencial en la educación básica y especial se volvió evidente.

La realidad aumentada permite superponer información visual, auditiva o táctil al entorno físico del usuario, creando una experiencia inmersiva, diversos estudios han documentado los beneficios de la RA en la educación especial. Investigaciones realizadas en contextos escolares han demostrado que esta tecnología no solo mejora la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales.

En un estudio de 2018 publicado en la Revista de tecnología educativa, se evidenció que niños con dislexia que utilizaron aplicaciones de RA experimentaron mejoras significativas en la fluidez lectora y la comprensión textual

El uso de la RA en entornos educativos para niños con discapacidades del aprendizaje noestá exento de desafíos. Entre los principales obstáculos se encuentran el acceso desigual a la tecnología, la falta de formación docente y la necesidad de adaptar los contenidos a las necesidades individuales de cada estudiante (Martínez Pérez et al., 2021).

Los proyectos piloto implementados en diversas regiones del mundo han demostrado que es posible superar estas barreras mediante la colaboración entre gobiernos, instituciones educativas y empresas tecnológicas. En países como Finlandia y Corea del Sur, se han desarrollado plataformas educativas basadas en RA que incluyen herramientas personalizables para apoyar a estudiantes con discapacidades del aprendizaje.

El incremento de dispositivos móviles como smartphones y tabletas ha democratizado el acceso a la RA. Las aplicaciones educativas que emplean esta tecnología han proliferado, ofreciendo soluciones asequibles y fáciles de implementar en entornos escolares, el surgimiento de plataformas de código abierto ha permitido a educadores y desarrolladores colaborar en la creación de contenidos personalizados para niños con discapacidades del aprendizaje, en la cual ha sido de gran beneficio para los niños (Aguilar Acevedo et al., 2022).

Sin embargo, la accesibilidad no se limita al aspecto económico, es importante que las herramientas de RA sean inclusivas, es decir, diseñadas para satisfacer las diversas necesidadesde aprendizaje. Esto incluye interfaces intuitivas, adaptaciones para niños con discapacidades visuales o motoras, y la posibilidad de ajustar los niveles de dificultad según el progreso individual.

La escasez de contenido específico para niños con discapacidades del aprendizaje, aunque se han desarrollado aplicaciones generales, es necesario crear materiales que respondan alas necesidades únicas de cada tipo de discapacidad. La colaboración entre educadores, desarrolladores y especialistas en aprendizaje puede ser clave para superar esta limitación.

El costo inicial de los dispositivos sigue siendo una barrera en muchos contextos, especialmente en países en desarrollo, las políticas públicas que promuevan la equidad en el acceso tecnológicoserán fundamentales para garantizar que los beneficios de la RA lleguen a todos los estudiantes, independientemente de su situación socioeconómica (Berrios Zepeda, 2020).

MARCO TEÓRICO

Tipos de tecnologías de RA y su accesibilidad

Esta tecnología, que combina elementos del mundo físico con información digital interactiva, ofrece múltiples aplicaciones para mejorar procesos de aprendizaje y facilitar la inclusión. Sin embargo, el impacto de la RA depende en gran medida de los tipos de tecnologíasempleadas y su nivel de accesibilidad, resulta esencial comprender las diferentes modalidades deRA, sus características y cómo pueden ser utilizadas para garantizar que todos los usuarios, independientemente de sus capacidades, puedan beneficiarse de ellas.

Tipos de tecnologías de RA

RA basada en dispositivos móviles

Este tipo de RA utiliza smartphones y tabletas para superponer elementos virtuales en el entorno físico. Es uno de los formatos más comunes y accesibles, ya que los dispositivos móvilesson ampliamente utilizados y tienen un costo relativamente bajo en comparación con otras tecnologías (Rodríguez Lopez , 2022).

RA basada en marcadores

Esta tecnología utiliza códigos QR, imágenes específicas u otros marcadores visuales para activar elementos virtuales. El dispositivo escanea el marcador y genera un objeto virtual asociado.

Al escanear el marcador con un dispositivo compatible, como un smartphone o tableta,se genera un objeto digital interactivo superpuesto al entorno físico (Guadamuz Villalobos, 2021) . Este enfoque es común en aplicaciones educativas y materiales impresos, permitiendo experiencias accesibles y personalizables.

RA BASADA EN LOCALIZACIÓN O GPS

Este tipo de RA utiliza datos de geolocalización para superponer información virtual en el entorno físico del usuario según su ubicación. Es ampliamente utilizada en juegos como Pokémon Go y en aplicaciones educativas relacionadas con el medio ambiente o la historia local.

Accesibilidad en tecnologías de RA

La accesibilidad en la RA implica garantizar que las herramientas y aplicaciones sean inclusivas, permitiendo que las personas con discapacidades físicas, sensoriales o cognitivas puedan utilizarlas de manera efectiva. Aunque la Realidad Aumentada ofrece enormes beneficios, su accesibilidad aún enfrenta desafíos importantes (Vega Alanis et al., 2021).

Adaptaciones para discapacidades visuales

Para personas con discapacidades visuales, las tecnologías de RA deben integrar descripciones de audio, texto ampliado y contrastes de colores ajustables, aplicaciones educativas podrían incluir narraciones auditivas que describan los objetos virtuales.

Adaptaciones para discapacidades motoras

Las interfaces de RA deben ser diseñadas para ser operadas sin necesidad de movimientos finos o precisos. Tecnologías como el seguimiento ocular o los controles de voz pueden ser especialmente útiles para niños con movilidad reducida.

Adaptaciones para discapacidades cognitivas

En el caso de usuarios con discapacidades del aprendizaje, la RA debe ofrecer interfaces intuitivas y personalizables, permitiendo ajustar la dificultad y el contenido según las necesidades individuales.

Diferencias entre realidad aumentada y realidad virtual

La tecnología ha transformado radicalmente la manera en que interactuamos con el mundo, permitiendo experiencias inmersivas que combinan lo físico con lo digital. Entre las innovaciones más destacadas están la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV), dostecnologías que, aunque relacionadas, tienen diferencias fundamentales en su concepto, aplicación y alcance.

Conceptos fundamentales Realidad aumentada

La RA consiste en la superposición de elementos digitales, como imágenes, sonidos o animaciones, sobre el entorno físico del usuario en tiempo real. Esto se logra mediante dispositivos como Smartphone, tabletas, gafas especializadas y cámaras que capturan el entornofísico y proyectan información virtual sobre el (Pérez & Martínez, 2021, p. 45).

Realidad virtual

La RV, por su parte, sumerge al usuario en un entorno completamente digital que reemplaza su percepción del mundo físico. Mediante dispositivos como cascos de RV, auriculares y controles manuales, el usuario puede explorar escenarios completamente simulados, desde paisajes ficticios hasta recreaciones históricas o científicas.

Diferencias clave

1. Interacción con el mundo físico

La RA combina elementos virtuales con el entorno físico, permitiendo al usuario interactuar con ambos de manera simultánea, al usar una aplicación de RA, un arquitecto puedevisualizar cómo un edificio se integraría en su entorno urbano real.

En cambio, la RV desconecta al usuario del mundo físico y lo sumerge completamente enun entorno digital. Aquí, la interacción se limita al mundo virtual, lo que resulta ideal para simulaciones que requieren control total del entorno, como entrenamientos médicos o militares.

2. Dispositivos requeridos

- **RA**: Generalmente utiliza dispositivos accesibles como smartphones, tabletas o gafasespecíficas (como las Microsoft HoloLens). Esto hace que la RA sea más accesible y fácil de implementar en diferentes contextos.
- **RV**: Requiere equipos especializados, como cascos de RV (Oculus Rift, HTC Vive, PlayStation VR) y, en algunos casos, accesorios adicionales como guantes hápticos. Estosdispositivos tienden a ser más costosos y menos portátiles.

3. Nivel de inmersión

La RA proporciona una experiencia interactiva pero no completamente inmersiva, ya queel usuario sigue siendo consciente del entorno real, una aplicación de RA puede mostrar un modelo anatómico en 3D que el usuario puede manipular mientras sigue viendo su entorno.

La RV, en cambio, ofrece un nivel de inmersión total, aislando al usuario del mundo realy sumergiéndolo en una realidad completamente diferente.

Barreras en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje.

La educación inclusiva busca garantizar que todos los niños, independientemente de sus capacidades o limitaciones, tengan acceso a una educación de calidad. Sin embargo, los niños con discapacidades del aprendizaje enfrentan múltiples barreras que dificultan su pleno desarrollo académico y social (Figueroa Escudero y Zúñiga Rodríguez, 2020). Estas barreras no solo afectan el aprendizaje de los estudiantes, sino que también tienen implicaciones en su autoestima, integración social y oportunidades futuras.

Barreras institucionales

Las instituciones educativas muchas veces carecen de los recursos y políticas necesarias para atender adecuadamente a niños con discapacidades del aprendizaje.

1. **Infraestructura inadecuada**: Muchas escuelas no cuentan con instalaciones accesibles o adaptadas para niños con necesidades especiales, carecen de espacios diseñados para facilitar la movilidad, aulas sensoriales o materiales especializados.
2. **Falta de formación docente**: Muchos educadores no están preparados para identificar y trabajar con niños con discapacidades del aprendizaje. Esto puede resultar en una enseñanza poco efectiva que no considera las necesidades particulares de estos estudiantes.

Barreras pedagógicas

El enfoque tradicional de enseñanza puede representar un desafío significativo para los niñoscon discapacidades del aprendizaje.

1. **Evaluaciones uniformes**: Las pruebas estandarizadas no reflejan adecuadamente las habilidades y conocimientos de los niños con discapacidades del aprendizaje, lo que puede conducir a una percepción errónea de su capacidad.
2. **Falta de apoyo especializado**: Muchas escuelas no cuentan con personal especializado, como psicólogos educativos, terapeutas ocupacionales o logopedas, que puedan trabajar directamente con los niños y ofrecer estrategias efectivas para superar las barreras de aprendizaje.

Barreras sociales

Los niños con discapacidades del aprendizaje enfrentan barreras sociales significativas quepueden afectar su integración y desarrollo personal.

1. **Estigmatización**: Existe una percepción negativa generalizada hacia las discapacidades del aprendizaje, lo que puede llevar a la exclusión o al bullying por parte de compañerosy, en algunos casos, incluso de docentes.

2. **Falta de concienciación**: Padres, maestros y comunidades a menudo no comprenden plenamente qué son las discapacidades del aprendizaje ni cómo abordar estas diferencias,perpetuando actitudes y prácticas discriminatorias.

3. **Aislamiento social**: Los niños con discapacidades del aprendizaje a menudo se sienten excluidos de actividades sociales o extracurriculares debido a la falta de adaptaciones o alrechazo de sus compañeros.

4. **Impacto en la autoestima**: La constante lucha por cumplir con expectativas poco realistas y la falta de reconocimiento de sus logros pueden disminuir significativamente laautoestima de estos niños, afectando su motivación para aprender.

Barreras tecnológicas

Aunque la tecnología tiene el potencial de transformar la educación inclusiva, su implementacióntambién enfrenta desafíos:

1. **Falta de acceso a tecnología adaptativa**: Muchas escuelas, especialmente en áreas rurales o con recursos limitados, no cuentan con dispositivos como tabletas, software deaprendizaje personalizado o herramientas de realidad aumentada que puedan ayudar a niños con discapacidades del aprendizaje.
2. **Brecha digital**: No todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos tecnológicos oconexión a internet en casa, lo que limita su capacidad para beneficiarse de recursosdigitales educativos.

Importancia de las tecnologías adaptativas en la inclusión educative

La educación inclusiva busca garantizar que todos los estudiantes, independientemente desus capacidades o limitaciones, tengan acceso a una educación de calidad., las tecnologías adaptativas son de importancia, ya que permiten superar barreras físicas, cognitivas y sensorialesque podrían dificultar el aprendizaje (Sousa Ferreira et al., 2021). Estas herramientas incluyen desde dispositivos como lectores de pantalla y teclados especializados hasta aplicaciones que transforman texto en voz o plataformas que facilitan la personalización del contenido educativo.

Gracias a estas innovaciones, los estudiantes con discapacidades visuales, auditivas, motoras o de aprendizaje pueden participar activamente en el aula, interactuar con sus compañeros y alcanzar los mismos objetivos educativos que el resto.

La implementación de tecnologías adaptativas en la educación no solo facilita el aprendizaje de los estudiantes, sino que también transforma la labor docente. Los profesores pueden utilizar estas herramientas para diseñar estrategias pedagógicas más inclusivas, adaptadas a las necesidades individuales de cada estudiante (Toala Palma et al., 2020).

Aprovechar plenamente estas tecnologías, es esencial que los sistemas educativos inviertan en la capacitación docente y la adquisición de recursos adecuados, las políticas públicas deben respaldar su implementación, asegurando que todas las instituciones educativas, especialmente las ubicadas en zonas vulnerables, tengan acceso a estas herramientas.

Inclusión y equidad a través de la RA

Esta tecnología permite superponer elementos virtuales sobre el mundo real, creando experiencias interactivas que mejoran la comprensión y el acceso al conocimiento, la RA puede adaptarse a las diversas necesidades de los estudiantes, ofreciendo recursos personalizados que atienden diferencias en habilidades, estilos de aprendizaje y contextos culturales. Desde la perspectiva de la equidad, la realidad aumentada también tiene el potencial de reducir brechas sociales y geográficas en la educación. Al eliminar las limitaciones físicas, económicas o culturales que a menudo restringen el aprendizaje, la RA facilita la construcción de un sistema educativo más inclusive (De La Cruz Perero y Villalva Mero, 2022). Los docentes, por su parte, pueden usar esta tecnología para diseñar actividades interactivas y colaborativas que fomenten laparticipación activa de todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o antecedentes.

Teoría del aprendizaje

La teoría del aprendizaje multisensorial sostiene que el aprendizaje se optimiza cuando seinvolucran múltiples sentidos en el proceso educativo, esta perspectiva se basa en la idea de que las personas adquieren, procesan y retienen información de manera más efectiva cuando combinan estímulos visuales, auditivos, táctiles y kinestésicos. (Marcano, 2023) Desde la perspectiva, los estudiantes no solo reciben información pasivamente, sino que interactúan activamente con su entorno a través de experiencias que involucran el cuerpo y los sentidos.

El aprendizaje multisensorial es particularmente valioso para atender a la diversidad en elaula, los estudiantes tienen estilos de aprendizaje únicos, y este enfoque permite que cada uno encuentre maneras de conectarse con el contenido según sus fortalezas individuales, es especialmente eficaz para aquellos con necesidades educativas especiales, como estudiantes con dislexia o trastornos del espectro autista, quienes pueden beneficiarse de estrategias que integrenestímulos sensoriales variados (Matías Olabe et al., 2023).

Esta teoría se inspira en investigaciones neurocientíficas que demuestran cómo los estímulos sensoriales simultáneos activan diferentes áreas del cerebro, lo que facilita la formación de conexiones neuronales robustas. En este sentido, el aprendizaje multisensorial nosolo mejora la retención de información, sino que también fomenta una comprensión más profunda, ya que los estudiantes pueden abordar los conceptos desde varias perspectivas.

Un aspecto clave de esta teoría es su enfoque en la interacción activa del estudiante con el entorno. Al involucrar múltiples sentidos, se estimula el compromiso emocional y cognitivo, loque resulta en un aprendizaje más significativo.

Políticas educativas sobre tecnologías inclusivas en América Latina

En América Latina, la educación enfrenta el desafío de garantizar la inclusión y equidad en un contexto caracterizado por desigualdades sociales, económicas y culturales. Las tecnologías inclusivas han emergido como herramientas clave para abordar estas problemáticas, ofreciendo recursos que permiten a estudiantes con discapacidades y de comunidades vulnerables acceder a una educación de Calidad y eficiente (Delgado, 2020). Estas tecnologías incluyen dispositivos de asistencia, software educativo adaptativo y plataformas digitales diseñadas para responder a diversas necesidades. Sin embargo, la implementación efectiva de estas tecnologías depende de políticas educativas sólidas que promuevan su adopción, financiamiento y uso adecuado en los sistemas escolares de la región.

Uno de los principales retos en la región es garantizar que las tecnologías inclusivas estén disponibles en áreas rurales y comunidades marginadas, donde el acceso a internet y dispositivos tecnológicos sigue siendo limitado. Esto implica una inversión significativa en infraestructura digital y alianzas público-privadas para garantizar que estas herramientas lleguen a quienes más las necesitan (Rodriguez Antayhua y García Rodríguez, 2024). La formación debe centrarse no solo en el uso técnico de estas herramientas, sino también en su aplicación para promover metodologías inclusivas y adaptadas a contextos diversos.

Si bien la región enfrenta desafíos significativos, los avances logrados hasta ahora demuestran el potencial transformador de estas herramientas. Para maximizar su impacto, es necesario un enfoque integral que combine inversión en infraestructura, capacitación docente, desarrollo de contenidos accesibles y monitoreo constante. Solo así se podrá garantizar que las tecnologías inclusivas sean un motor de cambio real, promoviendo una educación de calidad para todos los estudiantes en América Latina.

Ecuador ha adoptado un enfoque particular en el uso de tecnologías inclusivas. La Constitución del 2008 establece la educación como un derecho humano y un deber del Estado, lo que incluye el acceso a tecnologías como herramienta para garantizar la inclusión.

En este marco, el Ministerio de Educación ha desarrollado varias estrategias para integrar las tecnologías en el aula de los establecimientos (Delgado Valdivieso, 2023).

Uno de los programas más destacados ha sido “Educación Digital para Todos”, cuyo objetivo principal es proporcionar recursos tecnológicos y formación a docentes y estudiantes de instituciones públicas. Este programa incluye el acceso a plataformas de aprendizaje en línea y la distribución de dispositivos tecnológicos en zonas rurales y urbano-marginales.

Ecuador ha implementado medidas para promover la inclusión de estudiantes con discapacidades mediante el uso de tecnologías de asistencia, se han desarrollado recursos educativos digitales adaptados a las necesidades de estudiantes con discapacidades visuales y auditivas, como software de lectura de pantalla y plataformas en lenguaje de señas.

MARCO PEDAGÒGICO

El uso de la tecnología de realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje debe partir de los principios inclusivos y adaptativos que garantizan una experiencia significativa para todos los estudiantes. La RA, al superponer elementos virtuales interactivos sobre el entorno físico, ofrece un enfoque innovador que aborda las necesidades específicas de niños con discapacidades como dislexia, déficit de atención o trastornos del espectro autista, permite personalizar los contenidos y las metodologías según las capacidades de cada estudiante, promoviendo su autonomía y motivación (Martínez et al., 2021) A nivel pedagógico, se fundamenta en teorías del aprendizaje experiencial, que sostienen que el aprendizaje se potencia cuando los estudiantes interactúan activamente con su entorno , la RA facilita la multisensorialidad, clave para estimular procesos cognitivos en niños con barreras de aprendizaje, al combinar estímulos visuales, auditivos y táctiles que refuerzan la comprensión y retención de la información.

Es esencial que los docentes adopten una perspectiva pedagógica flexible e innovadora, diseñando actividades que integren la RA de forma intencional y ética, la integración ética de la RA implica también garantizar la accesibilidad a esta tecnología, evitando desigualdades entre los estudiantes y promoviendo un ambiente inclusivo donde todos puedan beneficiarse de su uso. Las actividades diseñadas deben estar alineadas con los objetivos de aprendizaje y fomentar habilidades específicas, como la resolución de problemas, la creatividad o la interacción social, dependiendo de las necesidades del grupo (Gómez & Torres, 2023).

MARCO LEGAL

Constitución de la República del Ecuador

Art. 26.- Reconoce el derecho a la educación como un deber y un derecho inalienable.

Art. 27.- la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico en el marco del respeto de los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia, será participativa, obligatoria, intercultural, democrática incluyente y diversa, de calidad y calidez.

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionará de manera flexible y dinámica, de manera influyente eficaz y eficiente.

Art. 47.- Dispone que el Estado garantice la igualdad de condiciones para las personas con discapacidades, facilitando su acceso a tecnologías que apoyen su aprendizaje (Constitución de la República del Ecuador, 2008, art. 47).

Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Art. 24.- Derecho a la educación inclusiva, los Estados deben garantizar que las personas con discapacidades puedan acceder a una educación de calidad y a las tecnologías necesarias para su aprendizaje, promoviendo el desarrollo de habilidades y su participación plena en la sociedad (Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2006, art. 24).

Art. 9.-Los Estados están obligados a eliminar barreras, incluyendo las tecnológicas, para asegurar la inclusión de las personas con discapacidad (Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, 2006, art. 9).

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

Art. 6.-Obliga al Estado a promover la inclusión de tecnologías en los procesos educativos.

Metodología

Objetivo general de la investigación

Analizar el impacto del uso de la tecnología de realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con discapacidades de aprendizaje.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Enfoque de la investigación

El presente estudio adopta un enfoque **cualitativo-cuantitativo (mixto)**, ya que busca analizar el impacto del uso de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje de niños con discapacidades del aprendizaje, combinando la recolección de datos numéricos con el análisis de percepciones y experiencias.

Enfoque

Cuantitativo

Por lo tanto (Santa Gadea, Gadea, & Vera Quiñonez, 2018) Indica que: “Los métodos cuantitativos incluyen la combinación de la teoría con hipótesis necesarias, pero representativas. El Cuantitativo es la recopilación y el estudio del uso de documentos, experimentos, estudios de casos, observaciones escritas, historias, interpretaciones e imágenes que representan hábitos, momentos desagradables e ideas significativas en la vida.”. (pág. 169)

El método cuantitativo es de suma importancia en la investigación porque es el que permite conocer la opinión de los padres de familia y educadoras por medio de encuestas a través de datos numéricos

Cualitativo

De igual manera (Escudero Sánchez & Cortez Suarez, 2018) Indica que: La investigación cualitativa suele ser el primer paso en el proceso de investigación, y su aporte está relacionado principalmente con las ciencias sociales, las cuales son capaces de profundizar y comprender las interacciones humanas, así como comprender la complejidad de los procesos sociales. Es decir, ayuda a comprender las perspectivas de las personas desde la experiencia cotidiana a partir de observaciones del comportamiento natural, la experiencia, el contexto y el discurso, para luego codificar y generalizar su significado. (pág. 33)

Tipo de investigación

Se trata de una investigación de tipo **experimental**, pues se implementará la tecnología de realidad aumentada en un grupo de niños con discapacidades del aprendizaje para evaluar su influencia en el proceso educativo. También posee un carácter **descriptivo y explicativo**, ya que se analizarán los efectos de esta herramienta en la mejora de habilidades cognitivas y el desarrollo de competencias académicas.

Para la recolección de datos en esta investigación se utilizaron herramientas cualitativas y cuantitativas, aplicando un cuestionario de 10 preguntas basado en la escala de Likert. Esta metodología permitió llevar a cabo tanto encuestas como entrevistas, facilitando el análisis sobre la integración de la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje. Según Bloom (2023), la escala de Likert es una herramienta de medición utilizada por los investigadores para evaluar actitudes, percepciones y opiniones en torno a un fenómeno de estudio.

Este instrumento resultó clave para identificar las necesidades de implementar tecnología de realidad aumentada (RA) en el proceso educativo de niños con dificultades de aprendizaje, con el objetivo de fortalecer habilidades como la lectura, la escritura y la comprensión conceptual.

De igual forma, permitió evaluar el uso actual del laboratorio de informática en la Unidad Educativa Particular Demetrio Aguilar Malta y su potencial para incorporar esta tecnología. Aquello se realizó con la autorización emita con la directora de la institución ante mencionada (Ver anexo 1).

Se realizó una encuesta en formato digital, diseñada en Google Forms, https://forms.gle/hmN7tgow4CzJv17a6 (Ver anexo 3) en la cual permite la recopilación de información de manera eficiente y accesible, la encuesta fue efectuada especialmente para padres de familia y docentes de unidades educativas, asegurando así la relevancia de las preguntas y adecuando los temas de interés con los objetivos del estudio.

La validez del instrumento fue asegurada mediante el juicio previo de expertos (Ver Anexo 4), quienes revisaron detalladamente cada pregunta antes de su aplicación. Se priorizó una redacción clara y accesible para garantizar su comprensión tanto por los estudiantes con discapacidades del aprendizaje como por los docentes encargados de su enseñanza.

Confidencialidad y Principios Éticos

La participación en esta investigación fue completamente voluntaria, asegurando a los participantes la libertad de retirarse en cualquier momento sin consecuencias adversas. Los datos obtenidos fueron presentados de manera agregada, sin identificar a ningún individuo de forma particular.

Para la inclusión de menores de edad en el estudio, se obtuvo la autorización y consentimiento informado por parte de sus representantes legales (Ver Anexo 2). Se implementaron medidas estrictas para garantizar la confidencialidad de la información recopilada, asegurando que los datos no contuvieran información personal identificable. Cualquier dato sensible fue tratado con la máxima discreción, fomentando la confianza de los participantes y garantizando la obtención de resultados precisos y veraces.

Población y muestra

La población del estudio está conformada por niños con discapacidades del aprendizaje que asisten a una institución educativa inclusiva., docente y padres de familia. La muestra se seleccionará mediante un muestreo **no probabilístico intencional,** incluyendo a aproximadamente **20-30 niños** con diagnóstico de dificultades de aprendizaje, distribuidos en un grupo experimental (con uso de realidad aumentada) y un grupo de control (sin uso de realidad aumentada).

Tabla 1 Distribución de población

INSTITUCIÓN	CANTIDAD
Estudiantes	25
Docentes	4
Padres de Familia	5
Total	34

Nota 1: *Este estudio se llevará a cabo con la participación de* ***34 personas****, distribuidas de la siguiente manera:* ***25 estudiantes*** *con discapacidades del aprendizaje,* ***4 docentes*** *que imparten clases en el área de estudio y* ***5 padres de familia****. La muestra permitirá recopilar información desde diversas perspectivas, evaluando el impacto de la realidad aumentada en el aprendizaje, la* percepción docente sobre su implementación y la opinión de los padres sobre los cambios observados en sus hijos.

Muestra

La muestra del estudio está conformada por **34 participantes**, seleccionados de acuerdo con su relación directa con el proceso de enseñanza y aprendizaje de niños con discapacidades del aprendizaje. Se incluyen:

- **25 estudiantes** de educación primaria con dislexia, TDAH o autismo, quienes participarán en la evaluación del impacto de la realidad aumentada en su aprendizaje.
- **4 docentes**, responsables de la enseñanza en el aula, quienes aportarán su percepción sobre la utilidad y viabilidad de la realidad aumentada en la educación inclusiva.
- **5 padres de familia**, quienes brindarán información sobre los cambios observados en sus hijos tras el uso de esta tecnología.

Se indica que como se trata de una población finita, dado que este grupo de personas que forman parte de la institución mencionada.

$$n = \frac{\mathrm{N}.z^2\ .p\ .q}{\mathrm{d}^2\ (N-1) +\ z^2\ .p\ .q}$$

Esta muestra permitirá obtener datos desde diferentes perspectivas, garantizando un análisis integral sobre la efectividad y los desafíos de la implementación de la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje.

Aplicación del Instrumento

Para la recolección de datos, se emplearán diversas técnicas e instrumentos con el objetivo de evaluar el impacto del uso de la tecnología de realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje. La aplicación se realizará de la siguiente manera:

1. **Pruebas de Desempeño Académico (Pretest y Postest)**
    - Se aplicará un **pretest** antes de la implementación de la realidad aumentada para medir el nivel de conocimiento previo de los estudiantes.
    - Posteriormente, tras la intervención con realidad aumentada, se aplicará un **postest** para evaluar mejoras en la comprensión, retención y desempeño académico de los estudiantes.

Encuesta

Según (López Roldan & Fachelli, 2015) Dice que: considerado principalmente como un método de recolección a través de cuestionarios con el objetivo de obtener sistemáticamente indicadores conceptuales del problema. La recogida de datos se realiza a través de cuestionarios y se realiza un protocolo de entrevista (reclutamiento) a una población o una muestra amplia mediante entrevistas, problema caracterizado por el anonimato de los sujetos. (pág. 46)

La encuesta está dirigida a estudiante, docentes y a los padres de familia de la institución, la cual dará a conocer el grado de importancia que se podría obtener con la realidad aumentada

Observación en el Aula

Se llevará a cabo mediante una lista de cotejo aplicada por los docentes o investigadores, registrando la interacción de los estudiantes con la tecnología, su nivel de participación y las dificultades que puedan surgir.

La aplicación de estos instrumentos permitirá obtener datos cuantitativos y cualitativos para analizar la efectividad de la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje, identificando sus beneficios y los desafíos en su implementación.

Análisis de los Resultados:

¿Cómo impacta la tecnología de realidad aumentada en la comprensión y retención de información en niños con discapacidades del aprendizaje (dislexia, TDAH, autismo) en educación primaria?

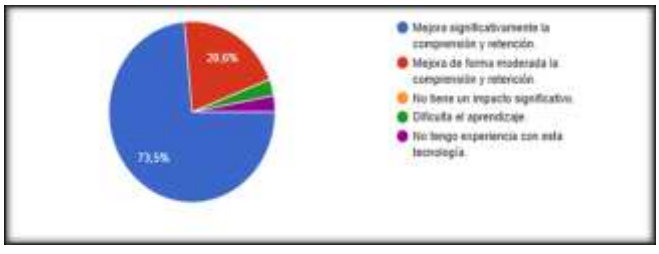
TABLA 2: Impacto de tecnología

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Mejora significativamente la comprensión y retención.	25	73.5%
b) Mejora de forma moderada la comprensión y retención.	7	20.6%
c) No tiene un impacto significativo.	0	0%
d) Dificulta el aprendizaje.	1	2.9%
e) No tengo experiencia con esta tecnología	1	2.9%
Total	34	100 %

NOTA:*Elaboracion Propia*

Análisis: Los resultados de la tabla 2 reflejan una percepción mayoritariamente positiva sobre el uso de la realidad aumentada (RA) en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje. En la cual, se analiza cada categoría en función de su frecuencia y porcentaje. La mayoría de los encuestados (25 de 34) consideran que la RA tiene un impacto positivo y significativo en la comprensión y retención de la información. Esta percepción puede deberse a dificultades en el acceso a la tecnología, falta de capacitación docente o incompatibilidad con ciertos estilos de aprendizaje.

Gráfico 1



NOTA:*Elaboracion Propia*

¿Cómo afecta el uso de la realidad aumentada la motivación y participación activa de niños con discapacidades del aprendizaje en el aula?

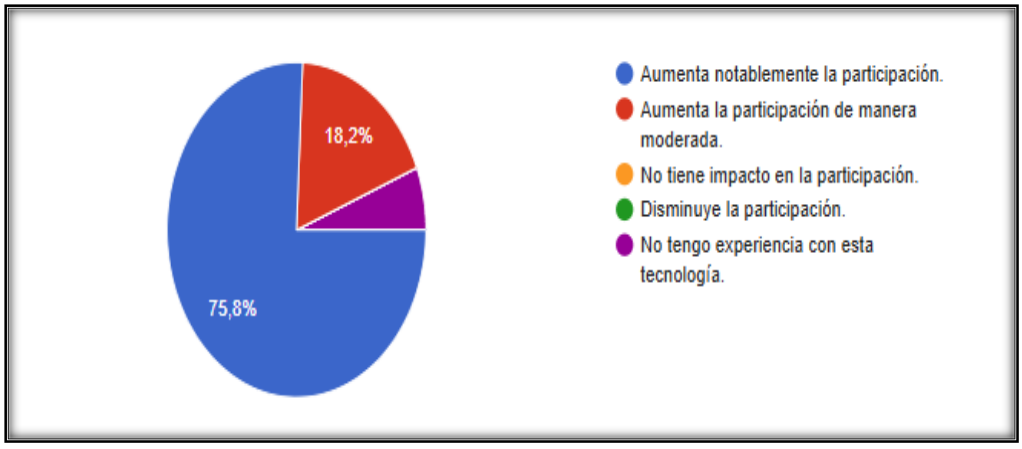
TABLA 3: Uso de la RA

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Aumenta notablemente la participación	25	75.8%
b) Aumenta la participación de manera moderada	6	18.2%
c) No tiene impacto en la participación	0	0%
d) Disminuye la participación	0	0%
e) No tengo experiencia con esta tecnología	3	6.2%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: En la tabla 3 los datos reflejan que la realidad aumentada (RA) tiene un efecto positivo en la participación activa de los niños con discapacidades del aprendizaje. La mayoría de los encuestados (25 de 34) perciben que la RA mejora significativamente la motivación y el nivel de participación de los niños en el aula. Un 18.2% de los encuestados consideran que la RA contribuye a mejorar la participación, aunque en un nivel moderado.

Grafico 2



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Cuál es la percepción de los docentes sobre la utilidad y viabilidad de la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje?

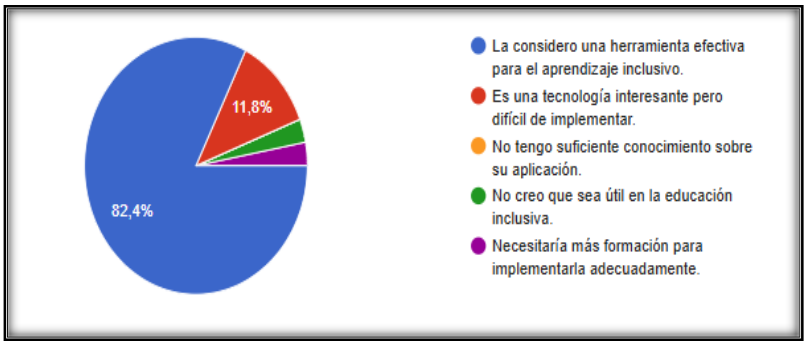
TABLA 4: Percepción de los docentes

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) La considero una herramienta efectiva para el aprendizaje inclusivo.	28	82.4%
b) Es una tecnología interesante pero difícil de implementar.	4	11.8%
c) No tengo suficiente conocimiento sobre su aplicación.	0	0%
d) No creo que sea útil en la educación inclusiva	1	2.9%
e) Necesitaría más formación para implementarla adecuadamente	1	2.9%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los datos obtenidos reflejan una percepción mayormente positiva de los docentes respecto a la realidad aumentada (RA) como herramienta educativa inclusiva. La gran mayoría de los docentes (28 de 34) reconocen que la RA es una tecnología efectiva para mejorar el aprendizaje de niños con discapacidades. Esto sugiere que su implementación puede facilitar la comprensión de conceptos, motivar a los estudiantes y promover un aprendizaje más interactivo y personalizado.

Grafico 3



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Qué barreras tecnológicas y pedagógicas enfrentan las escuelas al intentar integrar la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje?

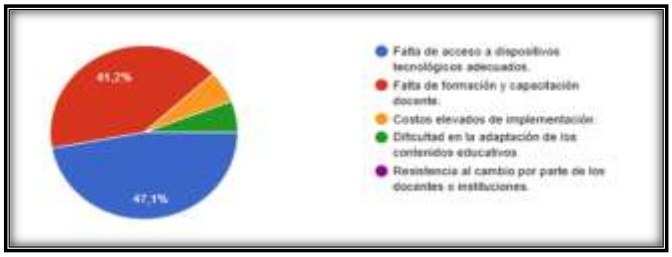
TABLA 5: Tecnologías Pedagógicas

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Falta de acceso a dispositivos tecnológicos adecuados.	16	47.1%
b) Falta de formación y capacitación docente	14	41.2%
c) Costos elevados de implementación	2	5.9%
d) Dificultad en la adaptación de los contenidos educativos.	2	5.9%
e) Resistencia al cambio por parte de los docentes o instituciones	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los datos reflejan que las principales barreras para la implementación de la realidad aumentada (RA) en las escuelas están relacionadas con el acceso a la tecnología y la capacitación docente. Casi la mitad de los encuestados (16 de 34) identifica la falta de dispositivos como la mayor barrera para la integración de la RA. Esto sugiere que muchas instituciones educativas no cuentan con los recursos tecnológicos necesarios, como tabletas, lentes de RA o software especializado.

GRAFICO 4



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Qué estrategias pueden mejorar la adaptación de la realidad aumentada para niños con discapacidades del aprendizaje en el aula?

TABLA 6: Estrategia

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Diseño de contenidos interactivos adaptados a cada tipo de discapacidad	21	61.8%
b) Capacitación docente en el uso de la realidad aumentada para la educación	9	26.5%
c) Implementación de metodologías activas que incluyan la realidad aumentada	3	8.8%
d) Uso de dispositivos accesibles y fáciles de manejar para los estudiantes.	1	2.9%
e) Evaluación continua de su impacto	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis*:* Los resultados muestran que el diseño de contenidos específicos y la capacitación docente son las estrategias más valoradas para optimizar el uso de la realidad aumentada (RA) en la educación inclusiva. La mayoría de los encuestados considera que la clave para una implementación efectiva de la RA radica en la creación de materiales interactivos ajustados a las necesidades de cada estudiante. Esto implica desarrollar recursos que faciliten la comprensión para niños con dislexia, TDAH o autismo, mediante estímulos visuales, auditivos y táctiles que refuercen su aprendizaje.

GRAFICO 5



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Qué tipo de contenidos educativos basados en la realidad aumentada considera más efectivos para niños con discapacidades del aprendizaje?

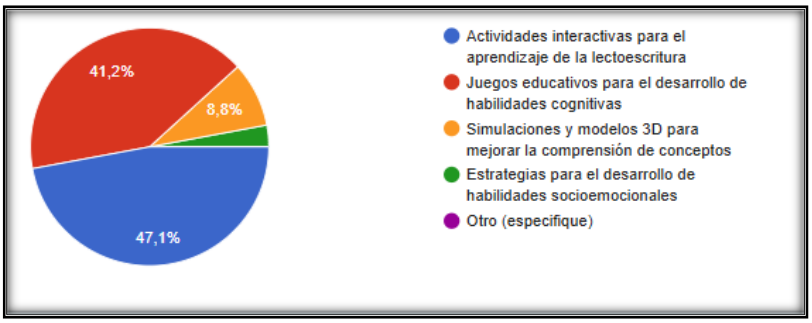
Tabla 7: Contenido

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Actividades interactivas para el aprendizaje de la lectoescritura	16	47.1%
b) Juegos educativos para el desarrollo de habilidades cognitivas	14	41.2%
c) Simulaciones y modelos 3D para mejorar la comprensión de conceptos	3	8.8%
d) Estrategias para el desarrollo de habilidades socioemocionales.	1	2.9%
e) otros	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los resultados muestran que los docentes consideran que las actividades interactivas para lectoescritura y los juegos educativos son los tipos de contenido más efectivos en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje. La opción más valorada, con un 47.1% de los votos (16 de 34), refleja que la realidad aumentada es vista como una herramienta clave para mejorar el proceso de lectoescritura en niños con dificultades como la dislexia. Al proporcionar elementos visuales y auditivos inmersivos, esta tecnología puede reforzar la asociación entre sonidos y letras, facilitar el reconocimiento de palabras y mejorar la comprensión lectora.

Gráfico 6



NOTA: *Elaboración Propia*

¿En qué áreas del aprendizaje han observado un mayor impacto del uso de la realidad aumentada en niños con discapacidades del aprendizaje?

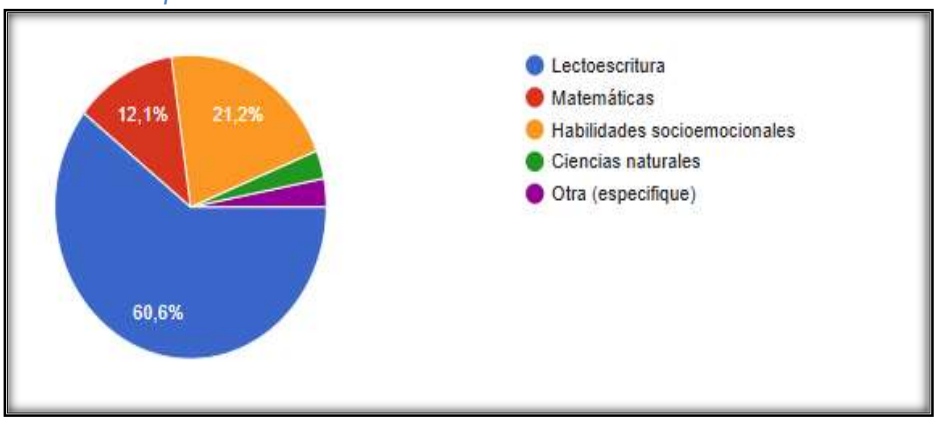
Tabla 8: Áreas de aprendizaje

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Lectoescritura	20	60. 6%
b) Matemáticas	4	12. 1%
c) Habilidades socioemocionales	7	21. 2%
d) Ciencias naturales.	1	3%
e) otros	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los resultados muestran que la lectoescritura es el área en la que la realidad aumentada (RA) tiene un mayor impacto, seguida del desarrollo de habilidades socioemocionales y, en menor medida, de las matemáticas y ciencias naturales. La mayoría de los encuestados (20 de 34) considera que a través de entornos simulados e interactivos, los niños pueden practicar la empatía, la comunicación y el reconocimiento de emociones, lo que puede ser particularmente útil para estudiantes con autismo.

Grafico 7



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Qué barreras dificultan la implementación de la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje?

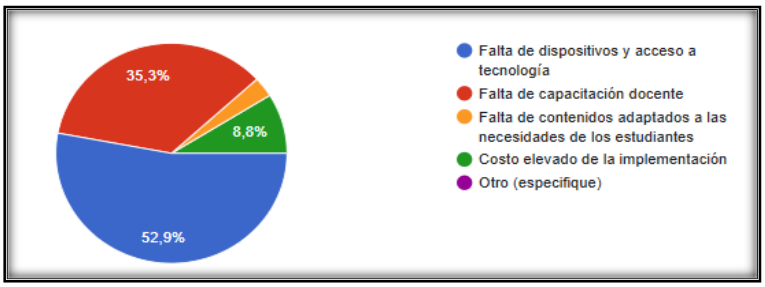
Tabla 9: Dificultades

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Falta de dispositivos y acceso a tecnología	18	52. 9%
b) Falta de capacitación docente	12	35. 3%
c) Falta de contenidos adaptados a las necesidades de los estudiantes	1	2. 9%
d) Costo elevado de la implementación	3	8. 8%
e) otros	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los resultados muestran que las principales barreras para la implementación de la realidad aumentada (RA) en la educación inclusiva son la falta de dispositivos y acceso a tecnología**,** seguida de la falta de capacitación docente**.** La barrera más destacada, con un 52.9% es la falta de dispositivos y acceso a tecnología adecuada**.** Esto refleja que muchas escuelas no tienen la infraestructura tecnológica necesaria para implementar la RA de manera efectiva. Sin dispositivos adecuados, como tabletas o gafas de realidad aumentada, los docentes y estudiantes no pueden aprovechar las ventajas de esta tecnología en el aula.

Gráfico 8



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Cómo influye la realidad aumentada en la autonomía y la confianza de los niños con discapacidades del aprendizaje en el proceso educativo?

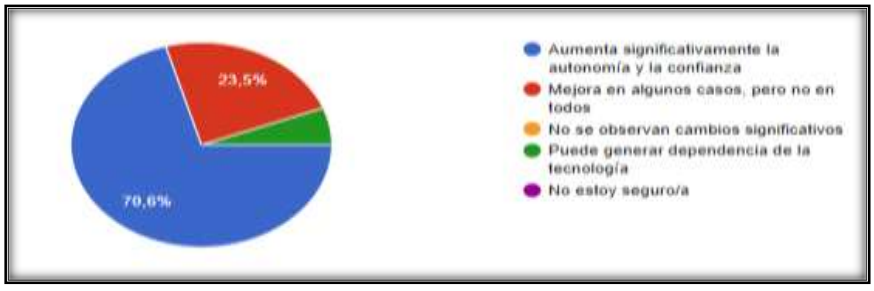
Tabla 10: Dificultades

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Aumenta significativamente la autonomía y la confianza	24	70. 6%
b) Mejora en algunos casos, pero no en todos.	8	23. 5%
c) No se observan cambios significativos	0	0%
d) Puede generar dependencia de la tecnología	2	5. 9%
e) otros	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los resultados muestran que la mayoría de los docentes considera que el uso de la realidad aumentada (RA) tiene un impacto positivo en la autonomía y confianza de los niños con discapacidades del aprendizaje. Esto sugiere que el uso de experiencias interactivas y personalizadas permite a los niños avanzar a su propio ritmo, promoviendo su independencia y aumentando su confianza al interactuar con el contenido educativo de forma más atractiva y accesible.

Gráfico 9



NOTA: *Elaboración Propia*

¿Qué tipo de capacitación o apoyo consideran los docentes necesarios para integrar la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje?

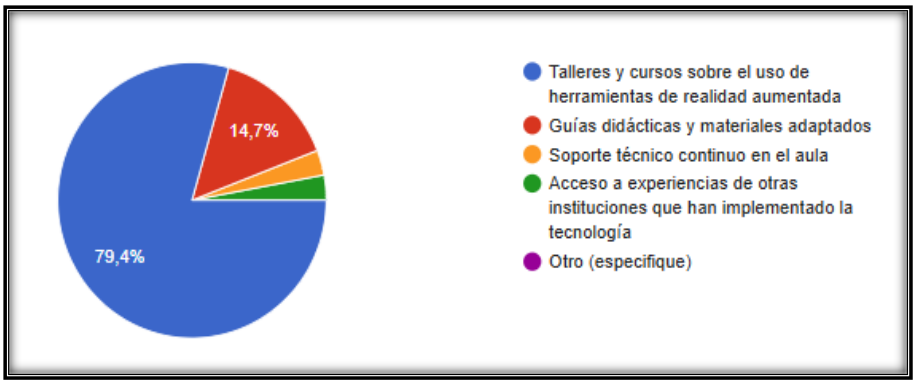
Tabla 11: Capacitación

Características	Frecuencia	Porcentaje
a) Talleres y cursos sobre el uso de herramientas de realidad aumentada	27	79.4%
b) Guías didácticas y materiales adaptados	5	14.7%
c) Soporte técnico continuo en el aula	1	2.9%
d) Acceso a experiencias de otras instituciones que han implementado la tecnología	1	2.9%
e) otros	0	0%
Total	34	100 %

NOTA: *Elaboración Propia*

Análisis: Los resultados indican que la mayoría de los docentes considera que la capacitación en el uso de herramientas de realidad aumentada es el tipo de apoyo más necesario para integrar efectivamente esta tecnología en la enseñanza. Esto indica que los docentes buscan formación práctica y teórica sobre cómo integrar la RA en el aula, conocer las herramientas disponibles y aprender a utilizarlas de manera efectiva para atender las necesidades educativas de los niños con discapacidades del aprendizaje.

Gráfico: 10



NOTA: *Elaboración Propia*

Discusión

La implementación de la realidad aumentada (RA) en el aula presenta una serie de oportunidades y desafíos, especialmente cuando se trata de niños con discapacidades del aprendizaje. Los resultados obtenidos de la encuesta reflejan diversas perspectivas de los docentes sobre cómo esta tecnología puede influir en el proceso educativo, así como las barreras y el tipo de apoyo necesario para su integración exitosa. Los datos revelan que una gran mayoría de los docentes (73.5%) cree que la RA mejora significativamente la comprensión y retención de la información en los estudiantes con discapacidades del aprendizaje. Esto está en línea con investigaciones previas que sugieren que la RA puede proporcionar experiencias educativas más dinámicas e interactivas, lo que facilita el aprendizaje de los estudiantes al vincular contenido visual (Bacca et al., 2014). La capacidad de los estudiantes para interactuar con el contenido de manera inmersiva puede permitirles acceder a una comprensión más profunda y duradera de los conceptos, algo especialmente importante para aquellos con dificultades de aprendizaje como la dislexia o el TDAH.

En la cual, los docentes también reportaron un aumento significativo en la motivación y la participación activa de los estudiantes. Un 75.8% consideró que la RA mejora notablemente la participación de los niños. Este hallazgo es consistente con la idea de que la RA, al hacer el aprendizaje más atractivo, puede estimular la curiosidad y el compromiso de los estudiantes.

La motivación es crucial en el caso de los niños con discapacidades del aprendizaje, ya que la falta de interés a menudo se convierte en una barrera para su éxito académico (Sousa, 2017).

En cuanto a la autonomía y confianza de los estudiantes, un 70.6% de los docentes observó una mejora significativa. Esto sugiere que la RA tiene el potencial de promover un aprendizaje independiente, lo cual es particularmente valioso en el caso de los niños con discapacidades, quienes pueden experimentar una mayor autoestima al ser capaces de realizar tareas por sí mismos. La autonomía en el proceso de aprendizaje también puede ayudar a los estudiantes a sentirse más empoderados y menos dependientes de la ayuda constante de los maestros.

A pesar de estos beneficios, las barreras tecnológicas siguen siendo una preocupación. La falta de dispositivos adecuados (47.1%) y la falta de capacitación docente (41.2%) son los obstáculos más destacados. Estos resultados coinciden con estudios previos que identifican la infraestructura insuficiente y la falta de formación como las principales barreras para el uso de la RA en contextos educativos Para superar estas dificultades, es crucial que las escuelas inviertan en infraestructura tecnológica y que los docentes reciban formación continua sobre cómo integrar la RA de manera efectiva en su práctica pedagógica (Bower et al., 2017).

La necesidad de capacitación docente es evidente, ya que el 79.4% de los encuestados consideraron que talleres y cursos prácticos sobre el uso de la RA son esenciales para implementar esta tecnología de manera efectiva.

Esto resalta la importancia de proporcionar a los docentes no solo los conocimientos técnicos necesarios, sino también las estrategias pedagógicas para adaptar la RA a las necesidades individuales de los estudiantes con discapacidades. Además, los docentes manifestaron la necesidad de guías didácticas **y** materiales adaptados que faciliten la personalización de los contenidos y la creación de experiencias inclusivas.

Conclusión y Recomendaciones

La RA tiene el potencial de transformar la educación para niños con discapacidades del aprendizaje al mejorar la comprensión, motivación, participación y autonomía. Sin embargo, para maximizar sus beneficios, es fundamental superar las barreras tecnológicas y pedagógicas que existen en las escuelas. La capacitación docente y el acceso a dispositivos adecuados son esenciales para asegurar una implementación exitosa. Las políticas educativas deben centrarse en proporcionar los recursos necesarios para que todos los estudiantes, independientemente de sus necesidades, puedan aprovechar las ventajas de la tecnología de realidad aumentada en su proceso de aprendizaje.

A partir del análisis de los datos y la discusión sobre el impacto de la realidad aumentada (RA) en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje, se pueden establecer varias recomendaciones para mejorar su implementación en el aula y maximizar sus beneficios.

Es fundamental que las escuelas cuenten con dispositivos adecuados para la implementación de la RA. Se recomienda a las instituciones educativas que inviertan en tablets, teléfonos inteligentes o dispositivos de RA, que sean accesibles y estén actualizados, para que todos los estudiantes puedan beneficiarse de esta tecnología.

Los docentes deben recibir formación específica y continua sobre cómo utilizar la RA en el aula. Esto incluiría no solo la parte técnica (manejo de dispositivos y aplicaciones), sino también estrategias pedagógicas para adaptar los contenidos a las necesidades de los estudiantes con discapacidades del aprendizaje. Se recomienda organizar talleres **y** cursos prácticos sobre el uso de la RA y su integración en diferentes áreas del currículo escolar.

Es necesario desarrollar contenidos educativos específicos y adaptados para estudiantes con discapacidades del aprendizaje. Esto incluye actividades interactivas que se ajusten a las diversas necesidades de los estudiantes (como la lectoescritura para niños con dislexia, o actividades que ayuden a los estudiantes con TDAH a mejorar su atención y concentración). Se recomienda crear contenidos interactivos **y** adaptados que hagan el aprendizaje más accesible y efectivo.

Las familias pueden desempeñar un papel importante en la integración de la RA, tanto en el aula como en el hogar. Se recomienda que los docentes proporcionen información y orientación a los padres sobre cómo utilizar las aplicaciones de RA con sus hijos en casa, creando así una continuidad en el proceso de aprendizaje.

Es fundamental realizar una evaluación continua del impacto de la RA en los estudiantes, tanto a nivel académico como emocional. Esto permitirá ajustar las estrategias pedagógicas y tecnológicas de acuerdo a las necesidades de cada estudiante.

Se recomienda implementar mecanismos de retroalimentación que incluyan tanto a los docentes como a los estudiantes para identificar qué herramientas o métodos funcionan mejor en cada caso.

Los docentes y las instituciones educativas deben contar con el apoyo de otras escuelas o instituciones que ya han implementado la RA. Esto puede incluir la creación de redes de intercambio de experiencias y buenas prácticas, así como la posibilidad de acceder a guías, tutoriales y soporte técnico**.** De esta manera, se pueden evitar errores comunes y optimizar el uso de la tecnología.

Es importante que la integración de la RA en el aula se realice bajo el marco de una educación inclusiva**,** donde se valore y respeten las diferencias individuales de los estudiantes. La RA debe ser vista como una herramienta para fomentar la autonomía, la creatividad y la confianza de los estudiantes con discapacidades del aprendizaje, y no como una dependencia de la tecnología. Esto requiere que los docentes mantengan un enfoque balanceado, favoreciendo el uso de la RA sin descuidar otros métodos pedagógicos tradicionales.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Acevedo, F., Flores Cruz, J., Hernández Aguilar, C., & Pacheco Bautista, D. (2022). Diseño e implementación de un simulador basado en realidad aumentada móvil para la enseñanza de la física en la educación superior. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*.

Asamblea Constituyente de Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449.

Alarcón Morales, J., Larriva Calle, D., & Merchán Flores, D. (2024). Revisión sistemática de la realidad aumentada en educación: oportunidades y desafíos en instituciones educativas.

Bacca, J., Baldiris, S., Graf, S., & Fabregat, R. (2014). Las tendencias de la realidad aumentada en educación: una revisión sistemática de la investigación y aplicaciones. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149.

Bower, M., Howe, C., McCredie, N., McCormick, C., & McTigue, L. (2017). Realidad aumentada en la educación: casos, lugares y potenciales. *Educational Media International*, 54(2), 1-15.

Bernal Díaz, A., Barrón Tirado, M., Mercado Velázquez, J., & Romero Vargas, J. (2022).Realidad aumentada para estimular los movimientos oculares en la lectura de personas con discapacidad.

Berrios Zepeda, R. (2020). Realidad aumentada: uso estratégico en comercialización y educación. Revista de Marketing Aplicado.

De La Cruz Perero, M., & Villalva Mero, M. (2022). Estimulación multisensorial y el aprendizaje significativo en niños de 3 a 4 años.

Dorado Muñoz, C., & Leon Escobar, Z. (2019). Estrategia didáctica basada en U-Learning para apoyar el proceso de enseñanza de educación vial a niños con discapacidades cognitivas.

Delgado Valdivieso, K. (2023). La educación inclusiva para jóvenes y adultos en América Latina, realidades de un sistema en construcción. *Polyphōnía: Revista de Educación Inclusiva/*.

Delgado, K. (2020). Educación inclusiva durante la emergencia: acciones en América Latina.*CienciAmérica*.

Guadamuz Villalobos, J. (2021). Uso de realidad aumentada en el diseño de recursos para la animación lectora. *Bibliotecas*.

Gómez, P., & Torres, R. (2023). Innovación pedagógica y tecnologías emergentes: Uso de la realidad aumentada en contextos educativos inclusivos. Ediciones Académicas.

Figueroa Escudero, E., & Zúñiga Rodríguez, M. (2020). Las barreras actitudinales y estructurales en el proceso de aprendizaje en los estudiantes universitarios con discapacidad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, *3*(2).

Martínez Pérez, S., Fernández Robles, B., & Barroso Osuna, J. (2021). La realidad aumentada como recurso para la formación en la educación superior. *Campus virtuales.*

Martínez, O., Mejía, E., Ramírez, W., & Rodríguez, T. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica, 32*(3).

Matías Olabe, J., Mendoza Vivanco, E., Robles Romero, E., & Loaiza Sanchez, G. (2023). Realidad Aumentada para Fortalecer el Aprendizaje en la Asignatura de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(5).

Menjura Sànchez, L., & Castro Bonilla, J. (2023). Implementación de la Realidad Aumentada como Estrategia Didáctica en el Proceso de Aprendizaje de Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7358

Naciones Unidas. (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Recuperado de https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf

Pérez, J., & Martínez, L. (2021). Tecnologías emergentes en la educación: Realidad aumentada y virtual. Ediciones Innovar.

Rivas Rebaque, B., Gértrudix Barrio, F., & Gértrudix Barrio, M. (2021). Análisis sistemático sobre el uso de la Realidad Aumentada en Educación Infantil. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*.

Rodriguez Antayhua, S., & García Rodríguez, N. (2024). Camino hacia la inclusión educativa:Beneficio para todos. *Revista de Investigación de Ciencias de la Educación, Horizontes, 8*(32).

Rodríguez Lopez , M. (2022). Desarrollo del Aprendizaje Basado en Proyectos con Realidad Aumentada en educación secundaria para mejorar rendimientos en el aula de música. *Artseduca*.

Marcano, Z. (2023). Aprendizaje multisensorial: inclusión de los sistemas sensitivos en los espacios áulicos de educación media. *Kaleidoscopio, 20*(39).

Ruiz Cerna, J., & Angeles Lliuya, P. (2024). Aplicación móvil con uso de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje en niños con trastorno del espectro autista.

Sousa Ferreira, R., Campanari Xavier, R., & Rodrigues Ancioto, A. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova, 19*(33).

Toala Palma, J. K., Arteaga Mera, J., Quintana Loor, J., & Santana Vergara, M. (2020). La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 3*(5).

Vega Alanis, L., Gaetan, G., & Martin, A. (2021). Guías de experiencia de usuario para aplicaciones de turismo cultural basadas en realidad aumentada. *Informe Científico Técnico UNPA*.

ANEXOS

República del Ecuador

Ministerio de Educación

ANEXO 1. AUTORIZACIÒN A LA AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÒN

Posorja, 16 de Diciembre del 2024

Sra.
Lcda. Celia Quinde Rodriguez
Directora
Escuela de Educación Básica Particular
"DEMETRIO AGUILERA MALTA"

Por medio de la presente y quien suscribe AZUCENA DEL ROCÍO CHALEN SOLORZANO, Estudiante de la **Universidad Espíritu Santo (UEES) previo a optar el Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación, me encuentro desarrollando el proyecto de Titulación "USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE NIÑOS CON DISCAPACIDADES DEL APRENDIZAJE".**

En virtud de lo expuesto, deseo plantear una intervención pedagógica y vinculación en la prestigiosa Institución que preside, con el propósito de llevar a cabo una investigación de carácter académico que conduzca al desarrollo de una propuesta centrada **uso de la tecnología de realidad aumentada en la educación**. Esta intervención estaría dirigida a los estudiantes que tiene discapacidades en el aprendizaje.

Por lo antes mencionado, solicito muy comedidamente, su autorización para establecer contacto con los estudiantes de la Institución Educativa que usted dirige. De modo que se pueda enviar mediante correo electrónico o grupos de WhatsApp, una encuesta digital a docentes y una entrevista digital a estudiantes (previa autorización y visto bueno de los padres de familia). Posteriormente se realizará el análisis de la información, resultado y se diseñará una propuesta educativa.

Para que tenga conocimiento adjunto el cronograma de las actividades a realizar.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TIEMPO ESTIMADO
Ingreso al campo de trabajo	Presentación del proyecto a la comunidad educativa. Coordinación con autoridades y docentes.	2 días
Recolección de información inicial	Aplicación de encuestas a docentes y entrevistas a estudiantes con discapacidades del aprendizaje.	2 semanas
Capacitación a docentes y adaptación del material.	Taller sobre el uso de la realidad aumentada. Selección y diseño de materiales educativos	3 días
Implementación de la propuesta	Aplicación de sesiones de enseñanza con realidad aumentada en un grupo piloto	1 semana
Evaluación y análisis de resultados.	Comparación de avances en los estudiantes antes y después de la intervención.	1 semana
Elaboración de informe final y propuestas de mejora.	Análisis de datos obtenidos y Redacción de conclusiones	1 semana

Este proceso se realizará durante el mes de Enero y Febrero del presente año lectivo.

Agradecida por la atención a la presente, manifiesto sentimientos de consideración y alta estima.

Azucena del Rocío Chalen Solórzano
ESTUDIANTE UEES
C.I. 0922755921
Correo: azucena.chalen@UEES.EDU.EC

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR "DEMETRIO AGUILERA MALTA" - PUYO - ECUADOR

ANEXO 2. CARTA DE ASENTIMIENTO PARA ESTUDIANTES ENTRE 12-18 AÑOS

Posorja, 8 de Enero del 2025

Yo, Azucena Del Rocio Chalen Solórzano INVESTIGADOR/A PRINCIPAL del estudio titulado **USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE NIÑOS CON DISCAPACIDADES DEL APRENDIZAJE. Estimados padres o tutores de los estudiantes de la institución ·DEMETRIO AGUILERA MALTA· Previa autorización de las autoridades de la institución educativa.**

Por medio de la presente, nos ponemos en contacto para solicitar su colaboración en una investigación educativa que estamos llevando a cabo en la Universidad Espiritu Santo, como requisito previo a optar por el grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación. La finalidad de esta investigación es analizar el uso de la tecnologia de realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje.

Para llevar a cabo este estudio, nos gustaría solicitar su autorización para que su hijo/a participe en la encuesta y/o entrevista que consta de diez preguntas que forman parte de la recolección de datos. La participación en esta investigación es voluntaria y no afectará de ninguna manera las calificaciones ni el estatus académico del estudiante.

Además, queremos asegurarles que toda la información proporcionada se mantendrá en estricta confidencialidad. Los datos recopilados serán utilizados únicamente para fines de investigación y se presentarán de manera agregada, de modo que no se pueda identificar a ningún estudiante individualmente.

Si están de acuerdo con que su hijo/a participe en esta investigación, por favor firmen y devuelvan el formulario adjunto. Si tienen alguna pregunta o preocupación, no duden en comunicarse. Agradecemos de antemano su apoyo y colaboración en este importante proyecto de investigación.

Azucena del Roció Chalen Solórzano
ESTUDIANTE UEES
C.I: 0922755921
Correo: azucena.chalen@UEES.EDU.EC

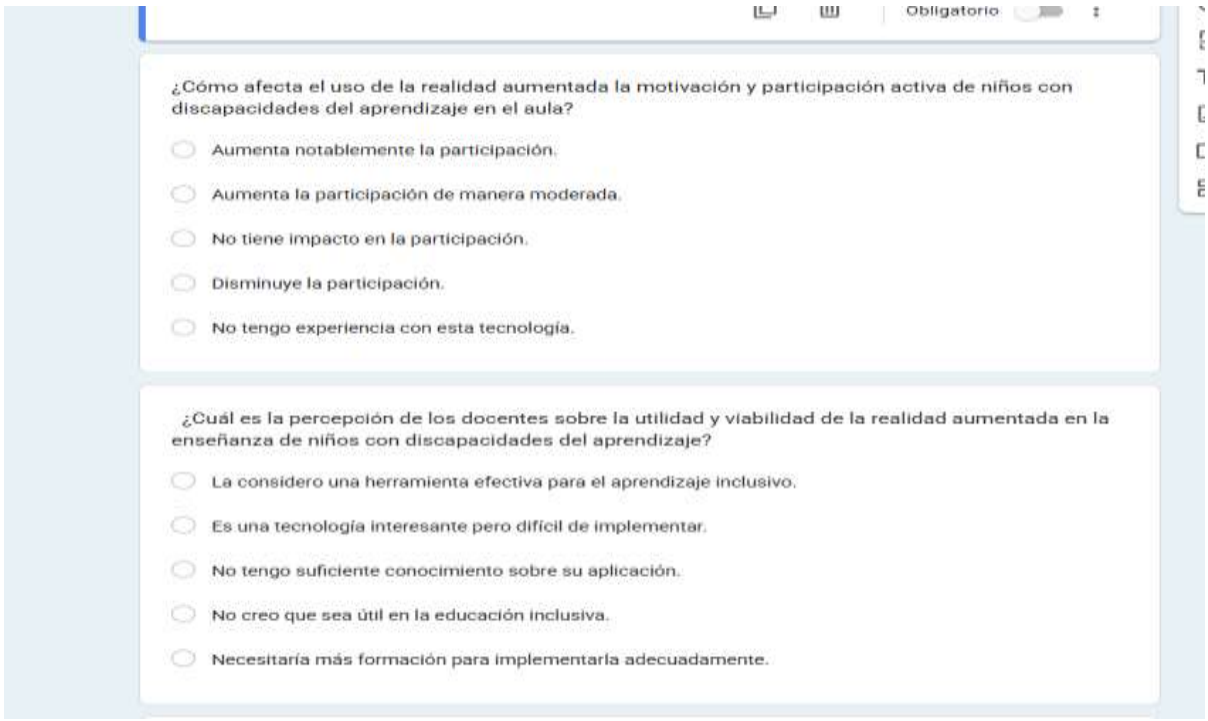
Autorización y Consentimiento

Yo, el/la firmante, padre/madre/tutor legar de Jose Marcos Quinaloy mi consentimiento para que mi hijo/a participe en la encuesta y/o entrevista relacionada con la investigación sobre el uso de la tecnología de realidad aumentada en la educación. Entiendo que la participación es voluntaria y que la información proporcionada se mantendrá en estricta confidencialidad.

Firma:
Nombre del Padre/Madre/Tutor: Jorelly Quinaloy
Número de cedula de identidad: 0915686851
Fecha: 21/02/25

Anexo 3: Formulario de la encuesta





¿Qué barreras tecnológicas y pedagógicas enfrentan las escuelas al intentar integrar la realidad aumentada en la educación de niños con discapacidades del aprendizaje?

- Falta de acceso a dispositivos tecnológicos adecuados.
- Falta de formación y capacitación docente.
- Costos elevados de implementación.
- Dificultad en la adaptación de los contenidos educativos.
- Resistencia al cambio por parte de los docentes o instituciones.
- Otra...

¿Qué estrategias pueden mejorar la adaptación de la realidad aumentada para niños con discapacidades del aprendizaje en el aula?

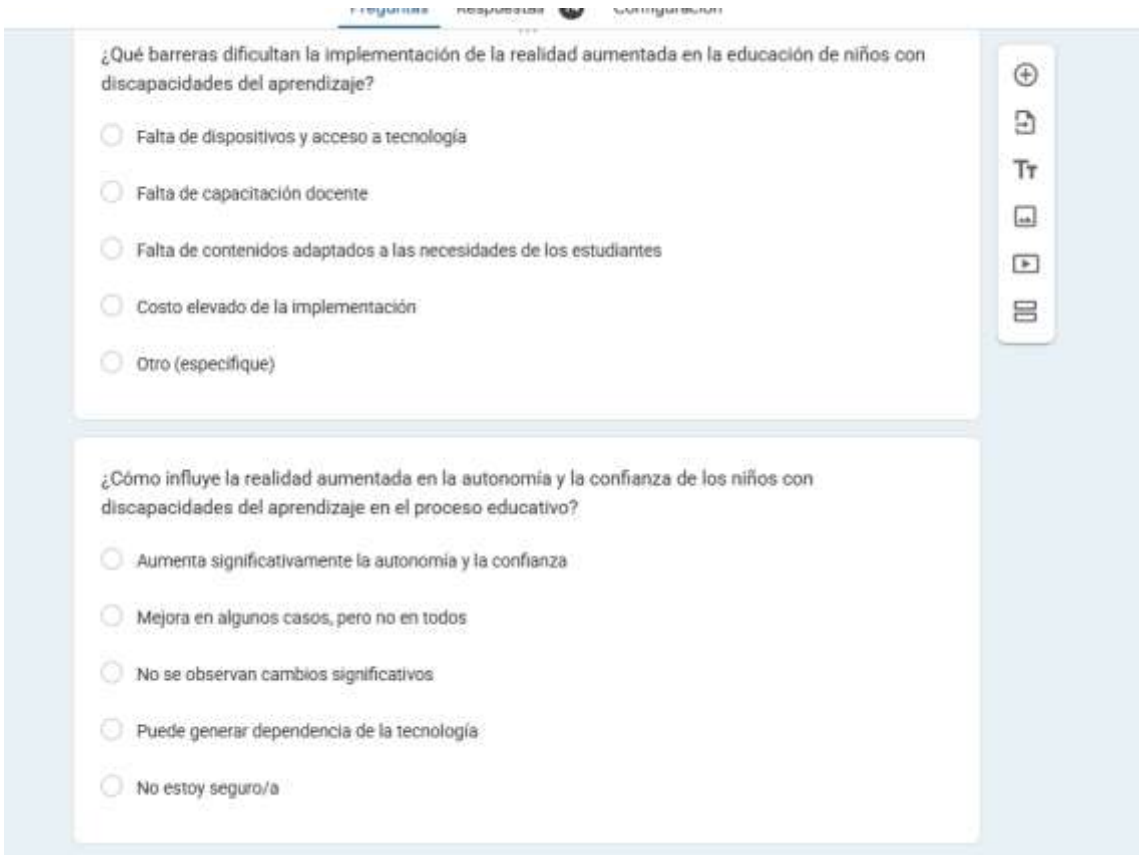
- Diseño de contenidos interactivos adaptados a cada tipo de discapacidad.
- Capacitación docente en el uso de la realidad aumentada para la educación inclusiva.
- Implementación de metodologías activas que incluyan la realidad aumentada.
- Uso de dispositivos accesibles y fáciles de manejar para los estudiantes.
- Integración de la realidad aumentada con otras estrategias pedagógicas.
- Evaluación continua de su impacto en el aprendizaje y ajustes según necesidades.
- Otra...

¿Qué tipo de contenidos educativos basados en la realidad aumentada considera más efectivos para niños con discapacidades del aprendizaje?

- Actividades interactivas para el aprendizaje de la lectoescritura
- Juegos educativos para el desarrollo de habilidades cognitivas
- Simulaciones y modelos 3D para mejorar la comprensión de conceptos
- Estrategias para el desarrollo de habilidades socioemocionales
- Otro (especifique)

¿En qué áreas del aprendizaje han observado un mayor impacto del uso de la realidad aumentada en niños con discapacidades del aprendizaje?

- Lectoescritura
- Matemáticas
- Habilidades socioemocionales
- Ciencias naturales
- Otra (especifique)



¿Qué tipo de capacitación o apoyo consideran los docentes necesarios para integrar la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje?

- Talleres y cursos sobre el uso de herramientas de realidad aumentada
- Guías didácticas y materiales adaptados
- Soporte técnico continuo en el aula
- Acceso a experiencias de otras instituciones que han implementado la tecnología
- Otro (especifique)

Pretest (Antes de usar la realidad aumentada)

¿Qué es una célula y cuáles son sus partes principales?

(Selecciona la opción correcta)

- Es la unidad básica de la vida y está formada por membrana, citoplasma y núcleo. ✓
- Es un organismo multicelular que forma tejidos y órganos.
- Es un conjunto de átomos que crean la energía del cuerpo.
- No tiene partes, solo existe en los seres vivos complejos.
- **2: ¿Cómo se comportan los números decimales en una suma y una resta?**

  (Selecciona la opción correcta)
- Se suman o restan alineando los puntos decimales. ✓
- Se suman o restan sin importar la posición del punto decimal.
- Se deben convertir en fracciones antes de operar.
- No se pueden sumar ni restar, solo multiplicar y dividir.

¿Qué emociones puede expresar un personaje en una historia y cómo las identificas?

(Selecciona las opciones correctas)

- Alegría – Sonríe y habla con entusiasmo. ✓
- Tristeza – Llora o se muestra decaído. ✓
- Miedo – Se esconde, tiembla o grita. ✓
- Ninguna, los personajes no expresan emociones.

Postest (Después de usar la realidad aumentada)

1. **Luego de la actividad con realidad aumentada, ¿cómo describirías una célula y sus partes?** *(Selecciona la opción que mejor describa tu aprendizaje)*
    - Ahora entiendo claramente qué es una célula y sus partes. ✓
    - Tengo una idea general, pero aún tengo dudas.
    - No noté ninguna diferencia en mi comprensión.
    - Todavía no comprendo qué es una célula.
2. **¿Cómo te ayudó la realidad aumentada a entender los números decimales?** *(Selecciona una opción)*
    - Mejoró mucho ✓
    - Mejoró poco
    - No hubo cambios
    - No entendí
3. **¿En qué medida la experiencia con realidad aumentada te ayudó a identificar emociones en los personajes de una historia?** *(Escala tipo Likert)*
    - Mucho ✓
    - Moderadamente
    - Poco
    - Nada

Anexo 4 Ficha de Validación de Experto

Ficha de evaluación de experto
Validación de Expertos

Estimado profesional, usted ha sido invitado a participar en el proceso de juicio de expertos del proyecto: **USO DE LA TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN LA EDUCACIÓN DE NIÑOS CON DISCAPACIDADES DEL APRENDIZAJE,** con el objetivo de Analizar el impacto del uso de la tecnología de realidad aumentada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información eficaz, criterio requerido para toda investigación.

A continuación, sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con una X en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en observaciones.

Relevancia
a) Muy Alta (MA)
b) Alta (A)
c) Media (M)
d) Baja (B)
e) Ninguna (N)

Ítem	Componentes del modelo Preguntas	MA	A	M	B	N
1.	¿Cómo impacta la tecnología de realidad aumentada en la comprensión y retención de información en niños con discapacidades del aprendizaje (dislexia, TDAH, autismo) en educación primaria?		X			
2.	¿Cómo afecta el uso de la realidad aumentada la motivación y participación activa de niños con discapacidades del aprendizaje en el aula?			X		
3.	¿Cuál es la percepción de los docentes sobre la utilidad y viabilidad de la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje?		X			
4.	¿Cuáles son los principales desafíos tecnológicos y	X				

	pedagógicos en la implementación de la realidad aumentada para niños con discapacidades del aprendizaje?					
5.	¿Qué estrategias pueden mejorar la adaptación de la realidad aumentada para niños con discapacidades del aprendizaje en el aula?		X			
6.	¿Qué tipo de contenidos educativos basados en la realidad aumentada considera más efectivos para niños con discapacidades del aprendizaje?		X			
7.	¿En qué áreas del aprendizaje (lectoescritura, matemáticas, habilidades socioemocionales, etc.) se ha observado un mayor impacto del uso de la realidad aumentada en niños con discapacidades del aprendizaje?	X				
8.	¿Qué barreras (económicas, técnicas, de capacitación docente, etc.) dificultan la implementación de la realidad aumentada en la educación niños con discapacidades del aprendizaje?			X		
9.	¿Cómo influye la realidad aumentada en la autonomía y la confianza de los niños con discapacidades del aprendizaje en el proceso educativo?			X		
10.	¿Qué tipo de capacitación o apoyo consideran los docentes necesarios para integrar la realidad aumentada en la enseñanza de niños con discapacidades del aprendizaje?		X			

Observaciones de ítems	
1	**Impacto en comprensión y retención**
2	**Motivación y participación activa**
3	**Percepción docente**
4	**Desafíos tecnológicos y pedagógicos**
5	**Estrategias de adaptación**
6	**Contenidos educativos más efectivos**
7	**Áreas del aprendizaje con mayor impacto**
8	**Barreras en la implementación**
9	**Influencia en autonomía y confianza**
10	**Capacitación docente**

Pertinencia del instrumento:
Para emitir su criterio acerca de la Pertinencia de la estructura del cuestionario propuesto, sus componentes y contenido, marque con una (X) en la casilla correspondiente al valor asignado por Ud., teniendo como referencia la escala siguiente:

Muy Pertinente	Pertinente	Medianamente Pertinente	Medianamente Pertinente	Nada Pertinente
	X			

Coherencia del instrumento:
Sobre la Coherencia e interrelación existente entre los componentes del cuestionario propuesto (principios, objetivos, premisas, enfoques, cualidades y momentos), marque con una (X) en la casilla que corresponda, según su criterio, teniendo en cuenta la escala de referencia siguiente:

Muy Coherente	Coherente	Medianamente Coherente	Poco Coherente	Nada Coherente
X				

Validez del instrumento:
Sobre la validez y relación existente entre los componentes del cuestionario propuesto (principios, objetivos, premisas, enfoques, cualidades y momentos), marque con una (X) en la casilla que corresponda, según su criterio, teniendo en cuenta la escala de referencia siguiente:

Muy Válido	Válido	Medianamente Válido	Poco Válido	Nada Válido
	X			

Lo certifico,

Firmado electrónicamente por:
MARIA ISABEL
RAMIREZ PANCHANA

Nombres: María Ramírez Panchana
Cédula: 0918535139
Grado académico: Tercer nivel (Lcda.)