



" Propuesta de una estrategia de realidad aumentada, por medio de la plataforma T-board blue para mejorar la competencia lectora inferencial en los estudiantes de grado tercero En el Centro Educativo Rural Cordero Icacal "
Modalidad
Innovación organizacional
"Business case"

"Propuesta de una estrategia de realidad aumentada, por medio de la plataforma T-board blue para mejorar la competencia lectora inferencial en los estudiantes de grado tercero en el Centro Educativo Rural Cordero Icacal"

Benítez Uribe Yurany Andrea
Cañizares Galvis Damaris
Muñoz Rondón Daryis Nedrid

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gestión de la Educación Virtual

Director (a):
Haidy Johana Moreno Ceballos

Modalidad:
Innovación organizacional
"Business case"

Universidad EAN
Programa Innovación Organizacional
Colombia
28/11/2024

Agradecimientos

Damos gracias infinitas a Dios por darnos la vida, la salud y las fuerzas para alcanzar las metas propuestas. A la universidad por permitirnos el espacio y los medios para llevar a cabo nuestro proyecto bajo la modalidad de innovación organizacional, permitiendo avanzar en nuestros aprendizajes y lograr nuestros objetivos. A la Dra. Rut Ureña Sanabria y el Magister Mauricio Barrera por sus orientaciones que permitieron despejar inquietudes y aterrizar nuestras decisiones, sus aportes fueron valiosos. A nuestros estudiantes por ser la motivación y la razón para llevar a cabo propuestas innovadoras que generen impacto en los aprendizajes.

Quisiera expresar mi más profundo agradecimiento a mi hijo y a mi madre, quienes han sido un pilar fundamental en la realización de este proyecto de grado. A mi hijo, por su comprensión y paciencia, por ceder tiempo que podríamos haber compartido para que pudiera dedicarme a mis estudios. Su amor y apoyo incondicional han sido una fuente constante de motivación. A mi madre, por su fe inquebrantable en mí y por estar siempre dispuesta a ofrecer su ayuda. Su paciencia y confianza me han permitido avanzar con seguridad y determinación. Su ejemplo de fortaleza y dedicación ha sido una inspiración constante a lo largo de este proceso. A ambos, les agradezco de corazón por su amor, apoyo y por ser mi mayor motivación para seguir adelante y alcanzar mis metas. Este logro no habría sido posible sin ustedes a mi lado.

Yurany Andrea Benítez Uribe

Agradecer infinitamente a mi esposo Julio Lacera y mi hija Lorena Lacera Cañizares quienes están animándome y acompañándome para seguir adelante, ellos también forman parte de mi formación universitaria, les doy las gracias por ser mi apoyo incondicional y mi inspiración.

Damaris Cañizares Galvis

A mi hija y mi Madre, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional en cada una de mis metas personales, a mi hermano, quien desde el cielo es mi fuente de inspiración. A Mauri, por su paciencia, dedicación y amor que ha sido fundamental en este camino.

Daryis Nedrid Muñoz Rondón

Resumen ejecutivo

La incorporación de Realidad Aumentada aplicada a contextos educativos, eje central de la presente propuesta tiene como propósito final potenciar habilidades lectoras en nivel inferencial en niños y niñas de grado tercero en un apartado Centro Educativo Rural denominado Cordero Icacal, ubicado en Zaragoza, Antioquia.

No es desconocido que las dificultades de los estudiantes al finalizar primaria suelen deberse a falencias en la interpretación de textos a nivel inferencial de diversos tipos, originadas en grados tempranos, especialmente grado tercero, eje central de nuestra propuesta. Es así; como mediante un modelo audiovisual inmersivo con la plataforma T-board blue, se logra acercar contenidos de variada índole a esta población con la consecuente aceptación y absoluta validación de la comunidad educativa.

La mejora progresiva en el coeficiente de lectura y comprensión a nivel inferencial de los y las niñas, ha sido analizada en puntuales métricas e indicadores de desempeño, aunada a un amplio modelo de esquemas que apuntan a demostrar la efectividad de la implementación de R.A en dicho contexto.

Palabras clave: *realidad aumentada, lectura inferencial, interpretación, efectividad, habilidades lectoras.*

Contenido

| | Pág. |
|---|-----------|
| Objetivos y alineación estratégica | 13 |
| <i>Objetivo General</i> ----- | 13 |
| <i>Objetivos Específicos</i> ----- | 13 |
| <i>Pregunta Problema</i> ----- | 13 |
| 1. Contexto y desafío de innovación..... | 14 |
| 1.1 <i>Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta</i> ----- | 14 |
| 1.2 <i>Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno).</i> | 15 |
| 1.3 <i>Mapa de empatía del cliente/usuario</i> ----- | 16 |
| 1.4 <i>Definición del Problema HMW</i> ----- | 16 |
| 2. Plan de Implementación: metodología de Investigación..... | 17 |
| 2.1. <i>Metodología de Investigación</i> ----- | 17 |
| 2.2. <i>Plan de Aula articulada en la Plataforma T-board blue</i> ----- | 18 |
| 3. Solución Innovadora | 20 |
| 3.1 <i>Descripción de la solución (storyboard)</i> ----- | 21 |
| 3.2 <i>Prototipo conceptual</i> ----- | 22 |
| 3.3 <i>Propuesta de experiencia del usuario (Journey Map)</i> ----- | 23 |
| 4. Análisis de mercado y competencia | 24 |
| 4.1 <i>Evaluación de la solución con las partes interesadas. (Stakeholders)</i> ----- | 24 |
| 4.2 <i>Etapas de Validación</i> ----- | 25 |
| 4.2.1 <i>Etapas</i> | 25 |
| 4.2.2. <i>Aplicación Encuestas.</i> | 27 |
| 4.2.3. <i>Tabla Convergencias y Divergencias</i> | 33 |
| 4.3 <i>Validación, recomendaciones y conclusiones</i> ----- | 35 |

| | |
|--|-----------|
| 5. Fundamentación Teórica..... | 37 |
| 5.1. <i>Teorías del Aprendizaje que Sustentan la herramienta de la RA en la educación.</i> ----- | 37 |
| 5.2. <i>Roadmap de la propuesta</i> ----- | 39 |
| 5.3. <i>Esquema Gantt Implementación R.A-Comprensión Lectora Inferencial</i> ----- | 40 |
| 5.4. <i>Equipo y recursos necesarios (roles de innovación)</i> ----- | 41 |
| 6. Análisis Financiero y de Impacto..... | 44 |
| 6.1. <i>Análisis Financiero y de Planeación</i> ----- | 44 |
| 6.2. <i>Análisis de Impacto</i> ----- | 48 |
| 6. Gestión de riesgos y oportunidades | 49 |
| 6.1 <i>Matriz de riesgos y estrategias de mitigación</i> ----- | 49 |
| 7. Métricas de éxito y KPIs de Innovación..... | 51 |
| 7.1. <i>Representación gráfica de KPIs</i> ----- | 51 |
| 8. Plan de gestión del cambio y adopción..... | 53 |
| 9. Cultura de innovación y mejora continua | 54 |
| Conclusiones y Recomendaciones..... | 55 |
| Referencias..... | 57 |
| Anexos | 61 |
| A. <i>Instrumentos de Validación. (Encuestas)</i> ----- | 61 |
| B. <i>Instrumento de Validación. (Evaluación jurado validador)</i> ----- | 62 |

Lista de Figuras

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Matriz DOFA: Factores estratégicos | 15 |
| Figura 2. Mapa de Empatía del CER Cordero Icacal. | 16 |
| Figura 3. How Might We..... | 16 |
| Figura 4. Plan de aula | 19 |
| Figura 5. Storyboard: "Implementación tecnológica para el aprendizaje inmersivo" | 21 |
| Figura 6. Infografía: "Exploradores del Saber, Más Allá de lo Visible" | 22 |
| Figura 7. Journey Map: experiencia del usuario..... | 23 |
| Figura 8. Gráfico etapas validación..... | 26 |
| Figura 9. Roadmap Propuesta de Innovación. | 40 |
| Figura 10. Esquema Gantt Propuesta R.A – Comprensión lectora..... | 41 |
| Figura 11. Impacto de la Propuesta. | 48 |
| Figura 12. Mapa Térmico de la propuesta. | 49 |
| Figura 13. Escala de riesgos..... | 50 |
| Figura 14. Plan de gestión del cambio y adopción..... | 53 |

Lista de Tablas

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabla 1. Instituciones implementación R.A a nivel mundial | 14 |
| Tabla 2. Instituciones en Colombia con implementación R.A..... | 20 |
| Tabla 3. Hipótesis de estudio. | 25 |
| Tabla 4. Tabla Convergencias y Divergencias..... | 33 |
| Tabla 5. Cuadro comparativo hallazgos, recomendaciones y validador. | 35 |
| Tabla 6. Teorías del aprendizaje y la aplicación de la RA | 38 |
| Tabla 7. Roles y responsabilidades dentro del proyecto. | 42 |
| Tabla 8. Matriz de recursos. | 43 |
| Tabla 9. Análisis Financiero y Planeación..... | 44 |
| Tabla 10. Inversión Inicial de la Propuesta. | 45 |
| Tabla 11. Inversión total y necesidades de financiación. | 45 |
| Tabla 12. Estados financieros básicos de la propuesta 1..... | 45 |
| Tabla 13. Estados financieros básicos de la propuesta 2..... | 46 |
| Tabla 14. Estrategias de mitigación. | 50 |
| Tabla 15. Dashboard, análisis Métricas de Éxito de innovación. | 51 |
| Tabla 16. Dashboard análisis cuantitativo de Éxito de innovación..... | 52 |

Objetivos y alineación estratégica

Objetivo General

Proponer una estrategia de Realidad Aumentada mediante la Plataforma T-board blue, orientada a mejorar progresivamente la competencia lectora inferencial en estudiantes de grado tercero del Centro Educativo Rural Cordero Icacal.

Objetivos Específicos

- ☉ Identificar el entorno del sector educativo y el impacto que ejerce en los estudiantes, en materia de aprendizaje lector con el fin de aplicar la modalidad de Realidad Aumentada (RA).
- ☉ Diagnosticar el nivel de competencias lectoras de los estudiantes de grado tercero, identificando sus fortalezas y debilidades para establecer una línea base de la intervención pedagógica con tecnología de Realidad Aumentada (RA).
- ☉ Validar la participación de la comunidad educativa junto con el uso del recurso tecnológico de realidad aumentada (RA) por medio del diagnóstico de la intervención pedagógica para asegurar la viabilidad y el éxito del proyecto.
- ☉ Proponer un plan de acción pedagógico que integre el uso de la Realidad Aumentada (RA), como herramienta didáctica para fortalecer las competencias lectoras inferenciales, articulando el impacto de la experiencia y la evaluación de las partes interesadas.

Pregunta Problema

¿De qué manera la Realidad Aumentada como una estrategia pedagógica inmersa en la plataforma T-board blue, permite mejorar progresivamente la competencia lectora inferencial en los estudiantes de grado tercero del Centro Educativo Rural Cordero Icacal??

1. Contexto y desafío de innovación

1.1 Análisis del ecosistema de innovación del sector y de la solución propuesta




- 
Entorno del sector educativo: el sector educativo rural, particularmente en comunidades como el Centro Educativo Rural Cordero Icacal, se enfrenta a desafíos como la falta de infraestructura tecnológica, acceso limitado a recursos digitales y capacitación docente para la implementación de tecnologías innovadoras. Estos factores afectan el desarrollo de competencias lectoras y, por extensión, el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en áreas rurales donde la brecha digital es más profunda. La integración de tecnologías emergentes, como la Realidad Aumentada (RA), en estos contextos ofrece una oportunidad única para transformar la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes interactúen con contenidos de manera más inmersiva. (Patiño, 2021)
- 
Análisis del Ecosistema de Innovación: varias instituciones han adoptado tecnologías como la RA con resultados positivos, queremos resaltar tres instituciones importantes tomadas desde el espectro internacional hasta nacional:

Tabla 1. Instituciones implementación R.A a nivel mundial

|  Internacional | |  Colombia |
|--|---|--|
| <u>Colegio Ntra. Sra. de la Consolación (España)</u> | <u>Lycee Francais International Georges Pompidou (Dubai)</u> | <u>Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (Colombia)</u> |
| Este colegio ha implementado RA en el aula para mejorar la comprensión lectora y la motivación de los estudiantes. La herramienta permite que los alumnos visualicen elementos del texto en 3D, lo que mejora la capacidad de inferir información y comprender el contexto. (Colegio Ntra. Sra. de la Consolación, s.f.) | Esta institución ha utilizado la RA en el aprendizaje de idiomas y la comprensión lectora, con un enfoque en la interacción directa con los textos. Los estudiantes mejoraron en comprensión al poder explorar elementos históricos o científicos mientras leían, promoviendo un aprendizaje más profundo y visual. (Lycée Français International Georges Pompidou, s.f.) | En este centro educativo, se ha trabajado con RA para desarrollar experiencias de aprendizaje inmersivo, incluyendo la creación de objetos de aprendizaje en áreas de ciencia y lengua. Los resultados han mostrado un impacto positivo en la comprensión inferencial, particularmente en estudiantes de primaria. (Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central, 2024) |

Fuente: elaboración propia

☼ **Impacto en el Aprendizaje Lector:** La implementación de la RA en el proceso educativo ha demostrado tener un impacto significativo en el aprendizaje lector, especialmente en la comprensión inferencial. Los estudiantes logran un nivel de comprensión más profundo al interactuar con los textos de manera visual y sensorial, lo que ayuda a construir significados de manera más efectiva. Un claro ejemplo en nuestro país es el *Colegio Técnico Tomás Rueda Vargas*, en la localidad de San Cristóbal, Bogotá, el cual incentiva a sus estudiantes de octavo y noveno grado a generar procesos de lectoescritura usando herramientas TIC de realidad aumentada a través de la lúdica. (Académica, 2019)

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se plantea, la siguiente pregunta problematizadora ¿De qué manera la Realidad Aumentada como estrategia pedagógica inmersa en la plataforma T-board blue, permite mejorar progresivamente la competencia lectora inferencial en los estudiantes de grado tercero del Centro Educativo Rural Cordero Icacal?

1.2 Entendimiento de las necesidades del área y/o unidad de negocio (Diagnóstico interno).

La presente imagen muestra un diagnóstico completo de la situación del Centro Educativo Rural Cordero Icacal.

Figura 1. Matriz DOFA: Factores estratégicos

| MATRIZ DOFA FACTORES ESTRATÉGICOS | | | | | |
|--|--|---|-------------|---|--|
| Factores Internos Factores Externos | Fortalezas | | Debilidades | | |
| | F1 | Utilización de la App Metaverse | D1 | Bajo rendimiento académico | |
| | F2 | Actividades pedagógicas de Lectura | D2 | Falta de formación de los docentes en las TICS | |
| | F3 | Motivación de los estudiantes | D3 | Falta de equipos tecnológicos | |
| | F4 | Metacognición de aprendizajes | D4 | Poca innovación en los contenidos en la RA | |
| | F5 | Uso e innovación de las TICS | D5 | Falta de acceso conectividad | |
| Oportunidades | | Estrategias FO | | Estrategias DO | |
| O1 | Nuevas metodologías de enseñanza | F1- O3 Seguir fortaleciendo el uso de la aplicación Metaverse y la creación de nuevas experiencias con RA. | | D1-01 Mejorar el bajo rendimiento académico de los estudiantes, incorporando nuevas metodologías de enseñanza que permitan potencializar los aprendizajes en las competencias comunicativas. | |
| O2 | Inclusión digital | F5-04 Gestionar el uso y la innovación de las TICS mediante alianzas con otros actores educativos de formación. | | D2-02 Aumentar la formación y capacitación de los docentes en el uso de las nuevas tecnologías, con el objetivo de dinamizar los procesos en el aula. | |
| O3 | Creación de nuevas experiencias con RA | F4-01 Fomentar en los estudiantes la metacognición, frente a sus experiencias y procesos de aprendizajes. | | | |
| O4 | Alianzas con otras entidades de formación | | | | |
| O5 | Exploración de otras tecnologías educativas | | | | |
| Amenazas | | Estrategias FA | | Estrategias DA | |
| A1 | Falta de actualización de equipos tecnológicos. | F5-A1 Actualizar y potencializar los recursos tecnológicos disponibles, que permitan diseñar y desarrollar contenidos educativos virtuales de aprendizaje. | | D1-A2 Fortalecer el bajo rendimiento académico de los estudiantes del grado tercero, desarrollando nuevas estrategias didácticas y de esta manera reducir la deserción escolar. D2-A1 Aumentar la formación de los docentes en el uso y actualización de las nuevas tecnologías con el propósito de dinamizar los ambientes en el aula. | |
| A2 | Poca inversión en equipos tecnológicos. | | | | |
| A3 | Brecha y desigualdad en el entorno rural. | F1-A5 Orientar a los estudiantes en la utilización adecuada de las nuevas aplicaciones para evitar en ellos, la desconexión con su entorno social y la interacción con las personas a su alrededor. | | | |
| A4 | Desconexión con el entorno social | | | | |
| A5 | Deficiencia de infraestructura de las aulas de informática | | | | |

Fuente: elaboración propia.

1.3 Mapa de empatía del cliente/usuario

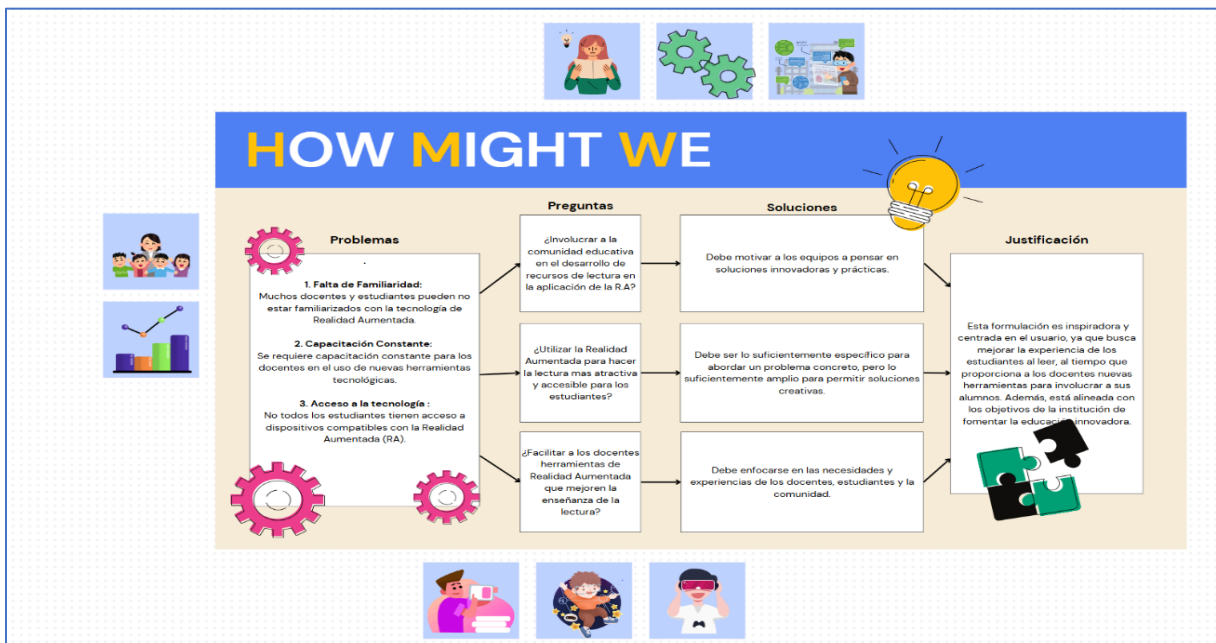
Figura 2. Mapa de Empatía del CER Cordero Icaical.



Fuente: elaboración propia

1.4. Definición del Problema HMW

Figura 3. How Might We.



Fuente: elaboración propia.

2. Plan de Implementación: metodología de Investigación

2.1. Metodología de Investigación

La metodología del proyecto se basa en un enfoque cuantitativo, con el fin de medir de manera objetiva el impacto de la Realidad Aumentada, implementada mediante la plataforma T-board blue, en el desarrollo de la competencia lectora inferencial de los estudiantes de grado tercero del Centro Educativo Rural Cordero Icacal. Este enfoque, según (Hernandez Sampieri, 2014), permite evaluar con claridad dicho impacto de la Realidad Aumentada, propuesta a través de la plataforma, en la competencia lectora inferencial de los estudiantes, al proporcionar información concreta y medible sobre su desempeño y progreso. La recolección de información se realizará exclusivamente a través de encuestas estructuradas diseñadas en google form en una escala Likert, con el fin de obtener datos numéricos y realizar un análisis estadístico de los avances en las habilidades lectoras inferenciales de los estudiantes.

El estudio se llevará a cabo en tres fases: diagnóstico, seguimiento y desarrollo, y evaluación final. En cada fase, se aplicarán encuestas a los estudiantes y al docente, con el propósito de medir el impacto de la intervención y realizar un seguimiento del proceso.

Durante la fase diagnóstica, se aplicará una encuesta inicial tanto a los estudiantes como al docente, para determinar el nivel de competencia lectora inferencial al inicio del proyecto. Esta encuesta también permitirá conocer las percepciones sobre el uso de la tecnología en el aula y cómo influye en el aprendizaje de los estudiantes.

En la fase de seguimiento y desarrollo, a medida que se implementa la estrategia pedagógica basada en Realidad Aumentada, se aplicarán encuestas periódicas para hacer un seguimiento de los avances en las competencias lectoras inferenciales de los estudiantes. Las encuestas de seguimiento permitirán ajustar las actividades según los resultados obtenidos y medir la efectividad de la intervención en tiempo real.

Por último, en la fase de evaluación final, se aplican unas encuestas estructuradas con preguntas cerradas a la muestra seleccionada, para medir el impacto de la intervención y comparar los resultados obtenidos con los de la fase diagnóstica. Interpretando los avances en la competencia lectora inferencial a lo largo de las tres fases del proyecto.

El muestreo se aborda por conveniencia, dando la posibilidad a seleccionar al docente (1) que acompaña en el grado tercero el desarrollo de las actividades escolares, aunado a esto ocho (8) estudiantes, con edades entre los siete y los nueve años, que forman parte de una comunidad rural con limitaciones tecnológicas y de conectividad. Estas limitaciones hacen aún más relevante la implementación de herramientas tecnológicas como la Realidad Aumentada en un contexto educativo como este. Además, el docente del grupo también será incluido en la muestra, brindando su perspectiva sobre el desarrollo de la intervención y los resultados observados en los estudiantes a lo largo del proyecto.

Para la recolección de datos, se utilizará esta metodología donde permitirá medir las percepciones, el progreso y la efectividad de la intervención de manera cuantitativa, con el fin de obtener datos estadísticos claros que puedan ser analizados para evaluar el impacto del uso de la Realidad Aumentada en las competencias lectoras inferenciales de los estudiantes.

2.2. Plan de Aula articulada en la Plataforma T-board blue

A continuación, se relaciona por medio de fases la articulación de la aplicación de la plataforma T-board blue en el plan de aula.

La primera fase: planeación; abarca la estrategia pedagógica utilizada como planeación de aula, basada en los estándares de competencias y DBA (Derechos básico de aprendizaje) (DBA) exigidos por el MEN (Ministerio Educación Nacional) y establecidos bajo las competencias lingüísticas que orienta la presente propuesta hacia un fortalecimiento de la competencia lectora a nivel inferencial.

La segunda fase: acción; se enfoca en el seguimiento de la implementación de las actividades a través del uso de la plataforma T-board blue, la cual ofrece una experiencia inmersiva e interactiva que potenciará los aprendizajes en lo concerniente a los diferentes textos inferenciales con ayuda de la realidad aumentada, herramienta que permitirá mejorar las habilidades lectoras junto con una variedad de recursos didácticos de tipo audiovisual, bajo un entorno más dinámico que un aula tradicional.

Figura 4. Plan de aula








Nota: elaboración propia.

3. Solución Innovadora

La educación enfrenta desafíos significativos debido a factores sociales, económicos y políticos que afectan su calidad. En el área de Lenguaje, los estudiantes presentan dificultades en comprensión lectora, especialmente a nivel inferencial, a pesar de estrategias pedagógicas aplicadas. Esto impacta negativamente en su rendimiento académico, derivado de factores internos como recursos tecnológicos limitados, baja motivación lectora y falta de formación docente en metodologías innovadoras, además de factores externos como el insuficiente apoyo de entidades externas. La Realidad Aumentada (RA) surge como una tecnología disruptiva que facilita el aprendizaje inmersivo, mejorando la comprensión y retención de información. Su uso ha demostrado ser eficaz en contextos educativos, incluso en áreas rurales, gracias a su capacidad para enseñar conceptos complejos de manera interactiva. En Colombia, varias instituciones han comenzado a implementar RA para fortalecer sus procesos pedagógicos. (RV y RA en la educación: creando una experiencia educativa innovadora y atractiva, s.f.) tales como:

Tabla 2. Instituciones en Colombia con implementación R.A.

| Colegio Rochester | Colegio los Nogales | Innova Schools | Colegio Londres | Universidad de los Andes |
|--|---|--|--|---|
|  |  |  |  |  |
| <p>La Realidad Aumentada se integra en programas de orientación profesional, ofreciendo a los estudiantes una experiencia inmersiva para explorar diversas carreras y campos laborales. (Cali)</p> | <p>Ha integrado la realidad virtual (RV) y RA para llevar a los estudiantes a viajes virtuales a sitios históricos y culturales, enriqueciendo su aprendizaje de historia. (Bogotá)</p> | <p>Emplean estas tecnologías para crear experiencias educativas más interactivas y personalizadas, promoviendo una mayor participación de los estudiantes. (Mosquera, Tunja y Zipaquirá)</p> | <p>La institución educativa asistió a un aula interactiva, que fue adecuada para aprender de anatomía, geografía, artes, matemáticas, ciencias naturales y otras materias con ayuda de tecnologías avanzadas como la realidad virtual (RV) y la realidad aumentada (RA).</p> | <p>Ha colaborado con Cisco y Axity para lanzar un proyecto que utiliza gafas de realidad aumentada en clases híbridas, permitiendo a los estudiantes de áreas remotas acceder a experiencias educativas avanzadas sin tener que desplazarse a las grandes ciudades.</p> |

Fuente: elaboración propia.

A través de estos ejemplos la diferencia de otras soluciones tecnológicas, esta propuesta se enfoca en la accesibilidad para comunidades rurales y en el desarrollo de competencias lectoras inferenciales, una habilidad crítica no solo en la educación básica, sino también para el aprendizaje a lo largo de la vida. (Molina , 2018). Además, la RA no requiere conexión constante a internet, lo cual es crucial en contextos rurales como el del Centro Educativo Rural Cordero Icacal.

El mercado objetivo incluye centros educativos rurales en Colombia y América Latina con características similares a las del Cordero Icacal. Esta solución tiene el potencial de transformar la educación en áreas rurales, democratizando el acceso a tecnologías educativas innovadoras y mejorando significativamente las competencias lectoras, lo cual podría impactar positivamente las tasas de alfabetización y la equidad educativa en el país.

3.1 Descripción de la solución (storyboard)

A través del storyboard nuestra propuesta busca mostrar una solución innovadora la cual está dividida en cinco paneles clave, como lo son: análisis del contexto, socialización del proyecto, generación de alianzas, estrategia de comunicación y capacitación docente.

Figura 5. Storyboard: "Implementación tecnológica para el aprendizaje inmersivo"

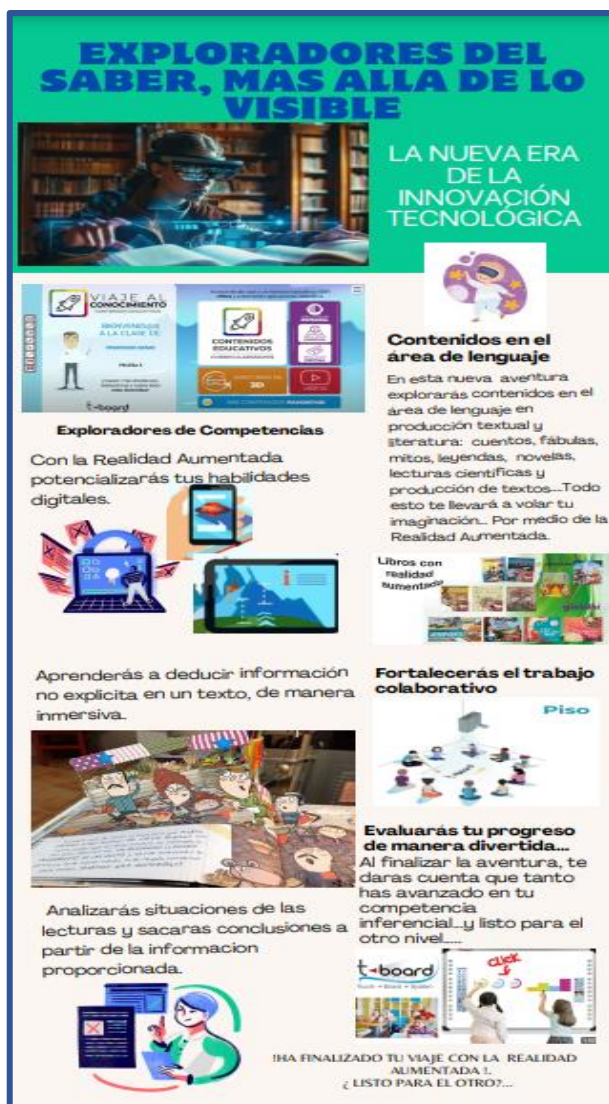


Fuente: Elaboración propia

3.2 Prototipo conceptual

La propuesta educativa innovadora titulada "Exploradores del Saber, Más Allá de lo Visible", centrada en el uso de Realidad Aumentada (RA) para enriquecer el aprendizaje. A través de esta herramienta, los estudiantes pueden explorar contenidos en el área de lenguaje, como cuentos, leyendas y textos científicos, de manera interactiva y visual. La experiencia también promueve el desarrollo de habilidades digitales, permite deducir información implícita y fomenta el trabajo colaborativo. Además, incluye opciones para evaluar el progreso del aprendizaje de forma entretenida, motivando a los estudiantes a mejorar sus competencias inferenciales. (Prendes Espinosa, 2015)

Figura 6. Infografía: "Exploradores del Saber, Más Allá de lo Visible"



Fuente: elaboración propia.

3.3 Propuesta de experiencia del usuario (Journey Map)

Figura 7. Journey Map: experiencia del usuario.

| Mapa de Viaje del Usuario | | | | |
|---------------------------|--|--|---|---|
| Etapa | ACCIONES DEL USUARIO | PUNTOS DE CONTACTO | EMOCIONES O ESTADOS DE ÁNIMO | OPORTUNIDADES DE MEJORA O PUNTOS CRÍTICOS |
| CONCIENCIA | La docente y estudiantes descubren la realidad aumentada mediante capacitaciones. | Folletos, videos informativos, sesiones de capacitación con demos. | Curiosidad, entusiasmo, incertidumbre. | Crear materiales informativos claros, destacando beneficios y facilidad de uso para reducir el temor inicial y fomentar el interés. |
| CONSIDERACIÓN | La docente evalúa si la realidad aumentada es adecuado para sus clases de lectura y considera su aplicabilidad y valor pedagógico. | Sesiones de demostración en el aula, capacitaciones con ejemplos de aplicación. | Evaluación, entusiasmo, preocupación por el tiempo o esfuerzo. | Ofrecer una prueba en clase. Incluir ejemplos claros de impacto en la comprensión lectora. |
| ADQUISICIÓN | Los docentes obtienen acceso a TBoard Blue a través de suscripción o licencia otorgada por el colegio. | Plataformas de registro y acceso, soporte técnico inicial. | Emoción por la implementación, posible ansiedad técnica. | Simplificar el proceso de registro y acceso. Ofrecer un soporte inicial detallado y personalizable para docentes. |
| INCORPORACIÓN | La docente configuran TBoard Blue para sus clases y se familiarizan con la plataforma. Los estudiantes realizan su primera interacción con la herramienta. | Manuales de usuario, tutoriales en video, soporte técnico. | Expectativa, nerviosismo inicial, satisfacción al avanzar. | Proporcionar una guía de inicio rápido y orientación fácil en la plataforma para la docente y estudiantes. Incluir preguntas frecuentes y videos tutoriales breves. |
| USO REGULAR | La docente y estudiantes utilizan TBoard Blue en el aula para actividades de lectura interactiva. | Dispositivos con realidad aumentada (tablero, gafas), interacción en el aula, actividades de lectura guiada. | Emoción, diversión, concentración; ocasionalmente frustración. | Ofrecer contenido actualizado y actividades variadas para mantener el interés, siempre teniendo en cuenta las mallas curriculares del CER Cordero Icaçal. |
| RETENCIÓN/ FIDELIZACIÓN | La docente nota mejoras en la comprensión lectora y ven el valor en el uso constante. Los estudiantes muestran un mayor interés por la lectura. | Informes de progreso, notificaciones de nuevos contenidos de acuerdo al currículo y recursos. | Motivación, satisfacción al ver progreso, interés sostenido. | Enviar actividades nuevas para mantener la motivación y mejora de las competencias de lectura inferencial. Añadir informes que muestren los logros de los estudiantes y faciliten el monitoreo del avance en competencias lectoras. |
| RECOMENDACIÓN | La docente comparte su experiencia positiva y algunos estudiantes hablan de la herramienta. | Reunión con estudiantes del grado tercero del CER Cordero Icaçal para escuchar sus opiniones sobre la herramienta y las actividades para mejorar la competencia de lectura inferencial | Orgullo, satisfacción, deseo de compartir experiencias positivas. | Promover la participación de estudiantes del grado tercero del CER Cordero Icaçal en las actividades para mejorar las competencias lectoras |

Fuente: Elaboración propia.

4. Análisis de mercado y competencia

4.1 Evaluación de la solución con las partes interesadas. (Stakeholders)

En esta búsqueda por incentivar y fomentar el gusto por la lectura y mejorar las capacidades de los menores respecto de la comprensión de textos a escala literal e inferencial, se hace necesario validar la propuesta a partir de un análisis de mercado donde se evidencia la implementación por medio de una plataforma de RA en el que estudiantes y docentes al desarrollar actividades: interactúan, fortalecen la creatividad, aprendizaje inmersivo y trabajo colaborativo. (Colegio, s.f.) . Estas plataformas han transformado las experiencias educativas en ellos, identificando: usuarios potenciales (estudiantes objeto de estudio y docentes), problema a abordar y posible solución al mencionado problema o eje de trabajo. Este análisis no solo permite identificar en los estudiantes las competencias lectoras inferenciales, sino que integra plataformas innovadoras como la RA minimizando las brechas tecnológicas enriqueciendo la experiencia lectora junto con el proceso de enseñanza y aprendizaje. (Patiño, 2021)

Este proceso permite implementar las correcciones más adecuadas para maximizar las probabilidades de éxito de la propuesta, al mismo tiempo que minimiza los posibles riesgos en una etapa temprana de desarrollo.

Es necesario mencionar, que los mayores beneficiarios o *stakeholders* (interesados directos) son estudiantes cuyas edades oscilan entre los 7 a los 9 años de edad, por lo tanto, su coeficiente de validación está supeditado a sus tutores o cuidadores (también denominados acudientes). La validación por su parte se sustenta bajo un presupuesto que se halla en armonía con el método científico, se formula a partir de una serie de hipótesis que el investigador trae consigo y que en el curso de dicha validación serán reafirmadas o replanteadas. Lo hasta aquí señalado se podrá apreciar con más claridad con la siguiente matriz.

Tabla 3. Hipótesis de estudio.

| Hipótesis del Estudiante | Hipótesis del Problema | Hipótesis de la Solución |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ☉ Los niños en rango de 7 a 9 años muestran desinterés por la lectura. ☉ Las nuevas generaciones muestran mayor disposición a la tecnología, internet y aplicaciones digitales que a la literatura y la lectura en general. ☉ Opiniones de expertos aseguran que los niños en grado tercero tan solo alcanzan a leer entre 85 y 99 palabras por minuto, lo cual no quiere decir que comprendan lo que leen. ☉ Los estudiantes no alcanzan la competencia literal en textos cortos incluso en literatura infantil. | <ul style="list-style-type: none"> ☉ Los estudiantes experimentarán dificultades en exámenes y pruebas de Estado o institucionales debido a su limitada capacidad de comprender textos a nivel inferencial. ☉ El uso excesivo e indebido de las Tic u otros recursos tecnológicos acarreará una inapetencia o perdida de gusto por la literatura. ☉ La exposición mal dirigida a pantallas o plataformas tecnológicas traerá dificultades al momento de alcanzar el nivel de comprensión inferencial en los estudiantes. | <ul style="list-style-type: none"> ☉ Mediante prototipo de realidad aumentada se expondrán lecturas, figuras o recursos con los cuales se despertará el interés por la lectura y un consecuente mejoramiento de dicha competencia lectora. ☉ Mediante un ambiente de inmersión digital correctamente dirigido y a base de contenidos digitales acordes al nivel de pensamiento y edad del niño se podrá motivar al estudiante y alcanzar mejoras progresivas a nivel inferencial, mediante el abordaje de cuentos o narrativas de forma visualmente sugestiva. |

4.2 Etapas de Validación

4.2.1 Etapas: La imagen de a continuación presenta un gráfico de las etapas de validación de un proyecto educativo, estructurado en cuatro fases:

1. **Diagnóstico:** Esta primera etapa se involucró la recopilación de datos iniciales para entender el contexto de los estudiantes y sus necesidades en competencias lectoras y presaberes en la herramienta de RA. Los gráficos y formularios de encuestas, muestran el uso de instrumentos de diagnóstico para identificar el nivel de comprensión lectora y posibles áreas de mejora a su vez la interactividad con el entorno virtual (RA).

2. **Implementación:** En esta etapa, se llevó a cabo acciones concretas para aplicar el proyecto. Los estudiantes de grado 3° utilizaron dispositivos y herramientas como gafas 3D y tableros indican el uso de realidad aumentada (RA) y recursos visuales para fomentar el aprendizaje inmersivo. La implementación se centró en un enfoque práctico y lúdico que integra tecnologías visuales en el aula y a su vez una familiarización con la plataforma y la manera en la que se usa.
3. **Validación:** En esta etapa se evaluó la efectividad de la implementación. Las gráficas de resultados de las encuestas del uso de la plataforma, encuestas satisfacción y formularios de retroalimentación analizaron como los estudiantes han mejorado sus competencias lectoras a partir de la intervención educativa de la RA. Los datos recopilados permiten ajustar el enfoque si es necesario.
4. **Muestreo a Docentes:** En la última etapa, se observa a los docentes interactuando con el proyecto, lo que indica una fase de capacitación o validación de la experiencia desde su perspectiva. La inclusión de los docentes es crucial para asegurar que el proyecto sea sostenible y que ellos puedan replicar las técnicas o tecnologías aplicadas con sus estudiantes.

Figura 8. Gráfico etapas validación



Fuente: elaboración propia.

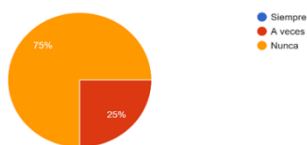
4.2.2. Aplicación Encuestas: El análisis descriptivo de las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes a través de la validación evalúa las percepciones y resultados sobre la implementación de la Realidad Aumentada (RA) mediante la plataforma T-board Blue en el desarrollo de competencias lectoras inferenciales, identificando logros y áreas de mejora en el proceso educativo.

🌀 Análisis Estudiantes

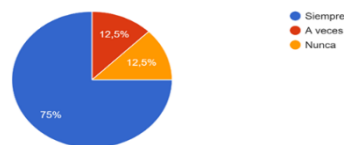
❖ **Diagnóstico inicial:** El diagnóstico inicial mostró que los estudiantes de grado tercero del Centro Educativo Rural Cordero Icacal tienen una actitud positiva hacia el aprendizaje interactivo, pero cuentan con poca experiencia previa en el uso de tecnologías educativas. Por ejemplo, el 75% de los estudiantes respondió "Siempre" a preguntas relacionadas con disfrutar el aprendizaje con juegos interactivos y a la utilidad de las imágenes para comprender mejor los textos. Sin embargo, ningún estudiante indicó haber utilizado antes tecnologías como imágenes o videos para aprender a leer (0%).

Interpretación: Esto evidencia una oportunidad importante para introducir tecnologías como la realidad aumentada, ya que existe disposición al aprendizaje interactivo, pero falta exposición previa a herramientas tecnológicas.

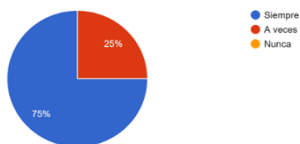
3. ¿Has usado antes tecnología como imágenes o videos para aprender a leer?
8 respuestas



4. ¿Qué tanto disfrutas aprender con juegos o actividades interactivas?
8 respuestas



5. ¿Crees que las imágenes te ayudan a comprender mejor los textos?
8 respuestas

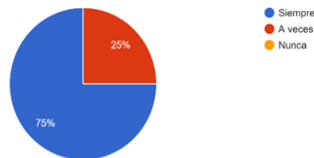


❖ **Etapas de desarrollo:** Durante la aplicación, las actividades de T-board blue y la realidad aumentada tuvieron un impacto significativo. Un 87.5% de los estudiantes respondió "Siempre" a preguntas como: "¿Es fácil recordar la historia después de usar las actividades en T-board blue?", "¿Quisieras usar más actividades de realidad aumentada para aprender a leer en el futuro?"

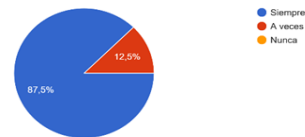
Asimismo, un 75% afirmó que estas actividades les ayudaron a disfrutar más la lectura y mejorar su forma de leer y comprender historias.

Interpretación: Los resultados sugieren que las herramientas interactivas no solo hacen más entretenida la experiencia de aprendizaje, sino que también fomentan una mejor comprensión de los textos. Esto indica que el enfoque basado en la realidad aumentada es eficaz para captar el interés de los estudiantes y potenciar su desempeño lector.

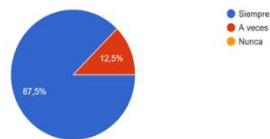
1. ¿Sientes que entendiste mejor las historias con las actividades interactivas?
8 respuestas



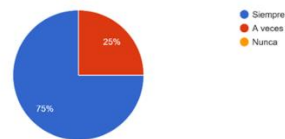
2. ¿Es fácil recordar la historia después de usar las actividades en TBoard Blue?
8 respuestas



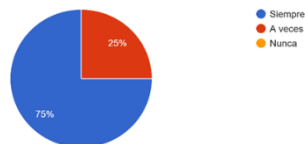
3. ¿Quisieras usar más actividades de realidad aumentada para aprender a leer en el futuro?
8 respuestas



4. ¿Sientes que las actividades de TBoard Blue te ayudaron a disfrutar más la lectura?
8 respuestas



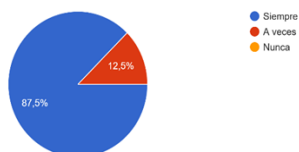
5. ¿Crees que estas actividades mejoraron tu forma de leer y comprender historias?
8 respuestas



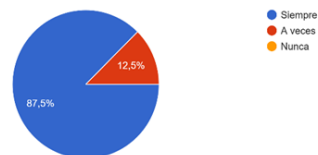
❖ **Etapa final:** En la evaluación final, se observaron resultados consistentes que refuerzan el impacto positivo del proyecto. Un 87.5% de los estudiantes destacó que las imágenes y sonidos interactivos les ayudaron a imaginar mejor la historia y que las actividades los hicieron reflexionar más sobre los eventos narrativos. Sin embargo, sólo un 62.5% respondió "Siempre" a la pregunta "¿Crees que estás aprendiendo algo nuevo sobre cómo entender los textos con estas actividades?".

Interpretación: Aunque las actividades interactivas son efectivas para mejorar la comprensión y disfrute de la lectura, es posible que algunas no estén proporcionando suficientes estrategias explícitas para el desarrollo de habilidades nuevas en lectura inferencial. Esto podría deberse a que las actividades están enfocadas en la práctica más que en la enseñanza de técnicas específicas.

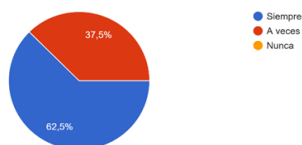
3. ¿Las imágenes o sonidos interactivos te ayudaron a imaginar mejor la historia?
8 respuestas



4. ¿Las actividades en TBoard Blue te hicieron pensar más en lo que pasa en la historia?
8 respuestas



5. ¿Crees que estás aprendiendo algo nuevo sobre cómo entender los textos con estas actividades?
8 respuestas



🌀 Análisis Docente

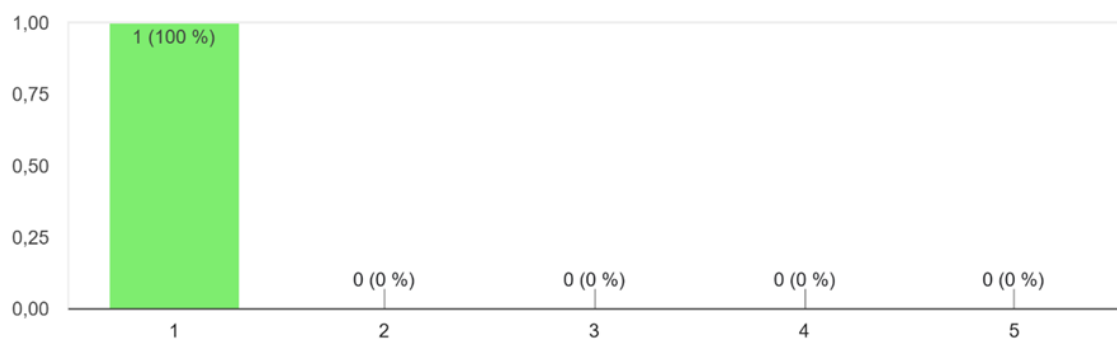
❖ **Etapa Inicial: Conocimientos Previos:** A la pregunta: "Estoy familiarizado/a con el concepto de Realidad Aumentada y su uso en la educación." Mostró que el 100% de los encuestados (docente grado 3°) ya que seleccionó la opción 1 en la

escala, lo que indica que está totalmente en desacuerdo o que no está familiarizado con el concepto de Realidad Aumentada y su aplicación en educación, lo que refleja una ausencia de conocimiento o experiencia previa con esta herramienta.

Interpretación: Existe un bajo nivel de familiaridad inicial con el concepto de Realidad Aumentada entre la docente encuestada directora de curso de grado tercero. Es probable que sea necesario diseñar e implementar programas de capacitación básicos que expliquen desde los fundamentos conceptuales hasta aplicaciones prácticas de la Realidad Aumentada en entornos educativos.

1. Estoy familiarizado/a con el concepto de Realidad Aumentada y su uso en la educación.

1 respuesta



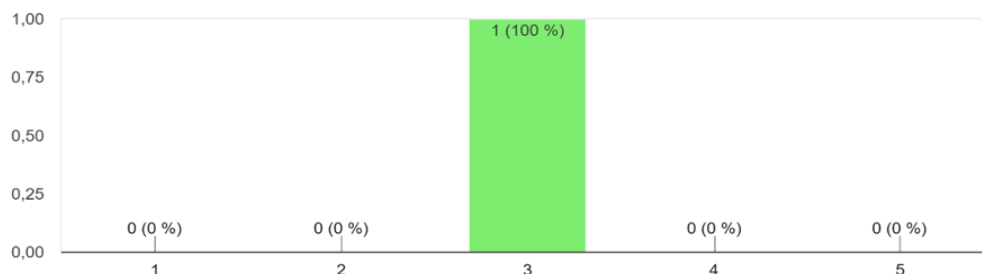
❖ **Eta De Desarrollo: Articulación Pedagógica:** Con respecto a la pregunta "Entiendo cómo integrar actividades con Realidad Aumentada en mi planificación de clases.", revelo el 100% de la encuestada seleccionó la opción 3 en la escala de evaluación reflejando que ocasionalmente sabe integrar este tipo de actividades a su quehacer docente.

Interpretación: La selección de la opción 3 indica que la docente tiene un nivel neutral de comprensión sobre cómo integrar actividades con Realidad Aumentada en la planificación de clases. Esto puede reflejar que los docentes tienen un conocimiento parcial o básico, pero carecen de confianza o experiencia práctica suficiente para integrar esta tecnología de manera efectiva. La ausencia de respuestas en las categorías superiores (4 y 5) sugiere que no hay un dominio avanzado o experiencia consolidada en este aspecto entre los docentes. Del mismo

modo, la falta de respuestas en las categorías inferiores (1 y 2) indica que, aunque no hay un desconocimiento absoluto, existe margen de mejora significativo en

4. Entiendo cómo integrar actividades con Realidad Aumentada en mi planificación de clases

1 respuesta



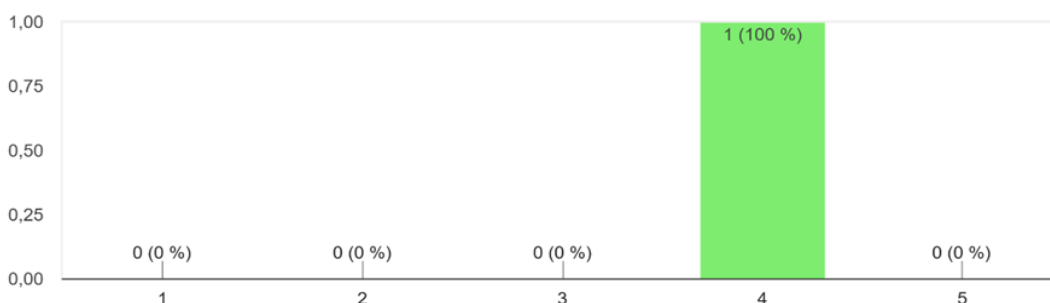
términos de capacitación y apoyo.

- ❖ **Etapas Final: Adaptabilidad en el Aula** A la pregunta evaluada: "Estoy dispuesto/a a ajustar mis estrategias de enseñanza para incorporar actividades de Realidad Aumentada." El análisis se desarrolló mostrando que el 100% de la encuesta selecciono la opción 4 en la escala de evaluación.

Interpretación: La selección de la opción 4 refleja una alta disposición de los docentes para modificar sus estrategias de enseñanza e incluir actividades con Realidad Aumentada en el aula. Aunque no es el nivel máximo (5), esta respuesta indica una actitud positiva hacia la incorporación de nuevas tecnologías, con una apertura a innovar dentro de sus prácticas pedagógicas. La ausencia de respuestas en las categorías inferiores (1, 2, y 3) muestra que no hay resistencia significativa ni falta de disposición para ajustar las estrategias de enseñanza. Sin embargo, la ausencia de selección en la categoría 5 sugiere que podría haber ciertos factores que limitan el entusiasmo total, como la falta de recursos o formación específica.

9. Estoy dispuesto/a a ajustar mis estrategias de enseñanza para incorporar actividades de Realidad Aumentada.

1 respuesta



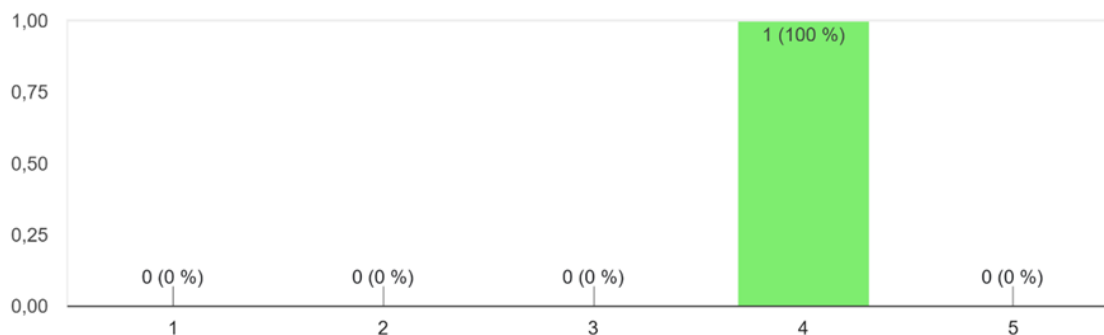
❖ **Diagnostico Global del Cuestionario** Con base en la pregunta: "En general, considero que el uso de Realidad Aumentada es una herramienta viable y beneficiosa para mejorar la educación en contextos rurales." el 100% de la encuestada selecciono la opción 4 en la escala de evaluación.

Interpretación: La selección de la opción 4 indica que el docente percibe la Realidad Aumentada (RA) como una herramienta viable y beneficiosa, aunque con una evaluación que no alcanza el nivel máximo (5). Esta postura refleja optimismo moderado hacia el impacto de la RA en la educación rural, destacando una percepción positiva de su potencial para enriquecer los procesos educativos en zonas con limitaciones tecnológicas. La ausencia de respuestas en categorías inferiores muestra que no hay escepticismo ni percepciones negativas respecto al uso de la RA. Sin embargo, la falta de selección en la categoría máxima podría indicar que persisten algunas dudas o limitaciones, posiblemente asociadas a la infraestructura o la capacitación docente.

En general, los análisis descriptivos realizados en este cuestionario reflejan una

En general, considero que el uso de Realidad Aumentada es una herramienta viable y beneficiosa para mejorar la educación en contextos rurales.

1 respuesta



actitud positiva por parte del docente hacia la propuesta de la Realidad Aumentada en el aula, destacando: una disposición favorable para ajustar estrategias pedagógicas y explorar actividades con RA y la percepción de la RA como una herramienta viable y útil para superar desafíos educativos en contextos rurales.

4.2.3. Tabla Convergencias y Divergencias

Tabla 4. Tabla Convergencias y Divergencias

| Aspectos | Rol del Estudiante | Rol del Docente | Convergencias | Divergencias |
|----------------------------|---|--|--|---|
| Diagnóstico inicial | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud positiva hacia el aprendizaje interactivo. - Escasa experiencia previa en el uso de tecnologías educativas. | <ul style="list-style-type: none"> - Bajo nivel de familiaridad inicial con la Realidad Aumentada (RA). - Necesidad de formación en conceptos y aplicaciones prácticas. | <p>Ambos roles presentan una baja experiencia previa en el uso de tecnologías educativas, pero muestran disposición para aprender e implementar nuevas herramientas.</p> | <p>Los estudiantes tienen una disposición más natural hacia el aprendizaje interactivo, mientras que los docentes necesitan superar una barrera inicial de desconocimiento mediante capacitación.</p> |
| Etapa de desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> - Respuestas positivas al uso de RA en actividades como T-board blue: 87.5% considera que ayuda a recordar y disfrutar. - 75% mejora su forma de leer. | <ul style="list-style-type: none"> - Nivel neutral en la integración de RA en la planificación (opción 3). - Requiere mayor experiencia práctica y confianza en su implementación. | <p>Ambas partes muestran un impacto positivo de la RA en el aprendizaje y la enseñanza. Hay avances en la adopción y uso de la RA como recurso educativo.</p> | <p>Los estudiantes experimentan beneficios más inmediatos y directos (mejora en comprensión y disfrute). Los docentes requieren mayor guía pedagógica para integrar estas tecnologías de forma estructurada.</p> |
| Etapa final | <ul style="list-style-type: none"> - 87.5% identifica que las imágenes y sonidos interactivos mejoran su comprensión. - 62.5% siente que aprende algo nuevo sobre la lectura. | <ul style="list-style-type: none"> - Alta disposición para ajustar estrategias de enseñanza e incorporar RA (opción 4). | <p>Existe una actitud positiva hacia el uso de la RA en ambos roles, con beneficios tangibles para los estudiantes y disposición docente para innovar.</p> | <p>Los estudiantes reportan limitaciones en el aprendizaje de nuevas estrategias lectoras, mientras que los docentes aún no alcanzan el nivel máximo de dominio o entusiasmo debido a factores externos como capacitación y recursos.</p> |

| | | | | |
|---------------------------|---|---|--|--|
| Diagnóstico global | - Reconocen el potencial de la RA para hacer el aprendizaje más interactivo y comprensible, pero con necesidad de enfoque explícito en habilidades inferenciales. | - Percepción de la RA como viable y beneficiosa (opción 4), aunque persisten dudas asociadas a infraestructura y formación docente. | Ambos roles consideran que la RA es beneficiosa y viable para mejorar la educación en contextos rurales, destacando su potencial para superar limitaciones tecnológicas. | Los estudiantes experimentan un impacto más significativo en su motivación y comprensión, mientras que los docentes aún enfrentan desafíos asociados con infraestructura y capacitación técnica. |
|---------------------------|---|---|--|--|

Fuente elaboración propia

1. *Puntos de convergencia:*

Tanto estudiantes como docentes consideran que la Realidad Aumentada tiene un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en contextos rurales. Existe una disposición general favorable para explorar e implementar esta tecnología como herramienta educativa.

2. *Puntos de divergencia:*


Los estudiantes muestran mayor adaptabilidad y resultados inmediatos en comprensión y disfrute del aprendizaje. En contraste, los docentes necesitan un proceso de capacitación más estructurado para integrar la RA de manera efectiva en su planificación.

Los estudiantes demandan actividades que desarrollen estrategias más profundas como la lectura inferencial, mientras que los docentes enfrentan limitaciones externas que dificultan alcanzar un dominio completo en el uso de RA.

4.3 Validación, recomendaciones y conclusiones

Tabla 5. Cuadro comparativo hallazgos, recomendaciones y validador.

| <u>Categoría</u> | <u>Descripción</u> | <u>Recomendaciones y Plan de Acción</u> |
|---|--|---|
| <p>Hallazgos e Insights Retroalimentación Recibida</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Interacción Positiva Los estudiantes muestran interés y compromiso. ➤ Mejora en Comprensión Lectora Evaluación preliminar indica progreso en comprensión inferencial. ➤ Adaptabilidad Docente Docentes ven potencial en la RA, pero requieren más capacitación. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitación Continua: Implementar entrenamientos para aumentar competencia y confianza docente en RA. ✓ Pruebas Piloto Extendidas: Aumentar la duración y cobertura de pruebas piloto en diversos grados para profundizar en su impacto. |
| <p>Identificación de Preocupaciones o Resistencias</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dificultades Técnicas Problemas de conectividad y dispositivos limitados. ➤ Resistencia al Cambio Algunos docentes preocupados por el tiempo de adaptación. ➤ Recursos Limitados Insuficiencia de dispositivos y acceso irregular a internet. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Optimización de Recursos: Buscar financiamiento y alianzas con entidades gubernamentales y empresas para dotar al centro educativo con tecnología y mejorar la conectividad. ✓ Adaptación a Offline: Crear opciones de contenido que funcionen sin conexión constante para maximizar el uso de RA en contextos de baja conectividad. |
| <p>Sugerencias de Mejora Proporcionadas por los Stakeholders</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación Adicional Solicitud de sesiones adicionales para docentes. ➤ Material de Apoyo Propuesta de guías y tutoriales. ➤ Optimización de Recursos Recomendación de buscar financiamiento y alianzas. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitación Continua: Organizar talleres periódicos de capacitación técnica y pedagógica. ✓ Creación de Material de Apoyo: Desarrollar guías y tutoriales accesibles para facilitar la autogestión de RA en el aula. |
| <p>Plan de Acción</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación Continua Organización de talleres y capacitaciones periódicas. ➤ Optimización de Recursos Búsqueda de apoyos para mejorar infraestructura. ➤ Creación de Material de Apoyo Desarrollo de tutoriales y guías de autogestión. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Monitoreo y Evaluación Continua: Establecer un sistema de evaluación para monitorear el uso de RA y el progreso estudiantil. ✓ Adaptación a Offline: Explorar alternativas de RA sin dependencia de internet constante. |

| Recomendaciones | ➤ Pruebas Piloto Extendidas | ❖ Estrategias de Monitoreo: Implementar |
|---|---|---|
|  | <p>Evaluación de la RA en distintos grados.</p> <p>➤ Adaptación a Offline Contenido y funcionalidades para baja conectividad.</p> <p>➤ Monitoreo y Evaluación Continua Sistema de evaluación para ajustes constantes.</p> | <p>evaluaciones continuas que registren el uso y avance de RA, permitiendo ajustes adaptativos.</p> |

Fuente: elaboración propia

5. Fundamentación Teórica

5.1. Teorías del Aprendizaje que Sustentan la herramienta de la RA en la educación.

En el marco del estudio sobre la implementación de la Realidad Aumentada (RA) para el fortalecimiento de las competencias lectoras inferenciales, es esencial comprender las bases teóricas que justifican su integración en los procesos educativos. La RA, como herramienta tecnológica emergente, tiene el potencial de transformar la manera en que los estudiantes interactúan con los textos y desarrollan habilidades críticas, al combinar elementos visuales, interactivos y experiencias que enriquecen el aprendizaje. Según (Rodríguez Sotelo, 2020). La Realidad Aumentada (RA) fomenta la percepción del entorno, debido a que no aísla al estudiante de lo que lo rodea, sino que complementa esa realidad con información virtual que permite el autoaprendizaje, la observación y la experimentación.

Así mismo, Castellanos y Santacruz (2018), afirman que las teorías del aprendizaje, como el constructivismo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje experiencial, ofrecen un fundamento sólido para entender cómo la RA puede potenciar el proceso lector. Estas perspectivas no solo destacan la importancia de la interacción activa y la contextualización del conocimiento, sino también el papel de las experiencias directas en la construcción de habilidades complejas, como la interpretación inferencial. Este enfoque teórico proporciona un marco esencial para diseñar estrategias pedagógicas efectivas que integren la RA en el aula, asegurando su relevancia y eficacia en el desarrollo de la propuesta planteada. (Castellanos Tania, 2018)

La Realidad Aumentada (RA) tiene un gran potencial para transformar la educación, especialmente en el desarrollo de habilidades de lectura inferencial, para comprender mejor cómo la RA mejora los procesos de enseñanza aprendizaje, es fundamental explorar diferentes teorías que sustentan su aplicación, como el constructivismo, el aprendizaje significativo y el aprendizaje experiencial, articuladas a la Realidad Aumentada guía el

diseño de actividades para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes. A continuación, se presenta la relación entre algunas teorías del aprendizaje y la aplicación de la Realidad Aumentada:

Tabla 6. Teorías del aprendizaje y la aplicación de la RA

| TEORÍA DEL APRENDIZAJE | DESCRIPCIÓN | REFERENTE |
|---|--|--|
| CONSTRUCTIVISMO Y REALIDAD AUMENTADA | Según (Rodríguez Sotelo, 2020) la realidad aumentada, se alinea con los principios de la teoría constructivista del aprendizaje, ya que el estudiante, interactúa con objetos y elementos del entorno virtual, participa de manera activa en su proceso formativo, construyendo nuevos saberes a partir de sus propias experiencias. | (Valenzuela, 2020)La realidad aumentada como experiencia de enseñanza-aprendizaje constructivista. <i>Tecnología & Diseño</i> , (13). |
| APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y REALIDAD AUMENTADA | (Zavala Rosales, 2018) considera que, la incorporación de la Realidad Aumentada (RA) influye de manera diferenciada en el aprendizaje y la comprensión durante la primera infancia el uso de la RA contribuye a lograr resultados significativamente mejores y más efectivos. | Zavala Rosales, P. N. (2022). La realidad aumentada del nivel 0 a 3, en el aprendizaje significativo de las telecomunicaciones para los estudiantes del programa de estudios de tecnología informática y telecomunicaciones de la UNDAC–Pasco 2018. (Zavala Rosales, 2018) |
| APRENDIZAJE EXPERIENCIAL Y REALIDAD AUMENTADA | (Ferreira Rubio, 2023)La combinación de la Realidad Aumentada (RA) con el aprendizaje experiencial ha propiciado cambios profundos en los procesos educativos. La RA crea un entorno interactivo y enriquecido visualmente, capaz de aumentar tanto la inmersión como el nivel de compromiso de los estudiantes, facilitando experiencias de aprendizaje más significativas y dinámicas. | Ferreira Rubio, L. (2023). Uso de realidad aumentada en el aula. (Ferreira Rubio, 2023) |

Aplicación al Contexto Educativo

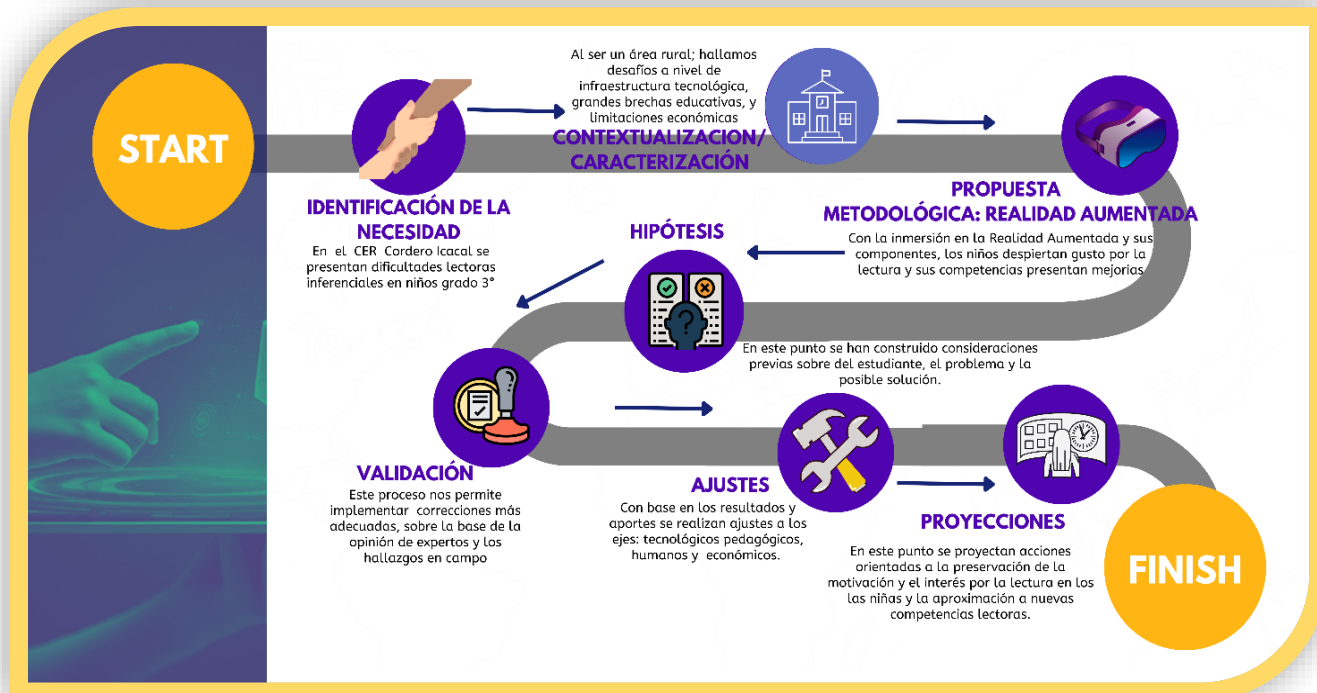
- **Constructivismo:** En el marco de las competencias lectoras inferenciales, la RA permite a los estudiantes explorar diferentes interpretaciones de textos, manipular conceptos abstractos y generar significado a través de la interacción directa con imágenes y sonidos.
- **Aprendizaje Significativo:** La contextualización de los textos mediante imágenes y sonidos en la RA facilita que los estudiantes integren nuevos aprendizajes con su estructura cognitiva existente, promoviendo el entendimiento profundo y la transferencia del conocimiento.
- **Aprendizaje Experiencial:** La RA ofrece experiencias prácticas y simuladas donde los estudiantes pueden "aprender haciendo," reflexionando sobre su proceso de comprensión lectora y experimentando con estrategias para inferir significados en textos narrativos.

5.2. Roadmap de la propuesta

La figura ilustra un flujo estructurado de la implementación de Realidad Aumentada como una herramienta pedagógica de promoción de habilidades lectoras inferenciales en tercer grado, el colegio Centro Educativo Rural Cordero Icacal. Empieza con la necesidad de implementación, lo que destaca los desafíos tecnológicos y de aprendizaje en un área rural. La etapa de la propuesta metodológica destaca el instrumento de la RA centrado en la promoción de la motivación lectora. A través de la hipótesis de aumento de la RA, se construyen consideraciones sobre la variable. Luego, el proceso pasa a la validación y ajustes etapa basada en reflexiones contextuales y retroalimentación de expertos. Completamente, la fase de proyecciones diseña acciones en el futuro para el mantenimiento motivacional y la promoción de habilidades lectoras.

Figura 9. Roadmap Propuesta de Innovación.

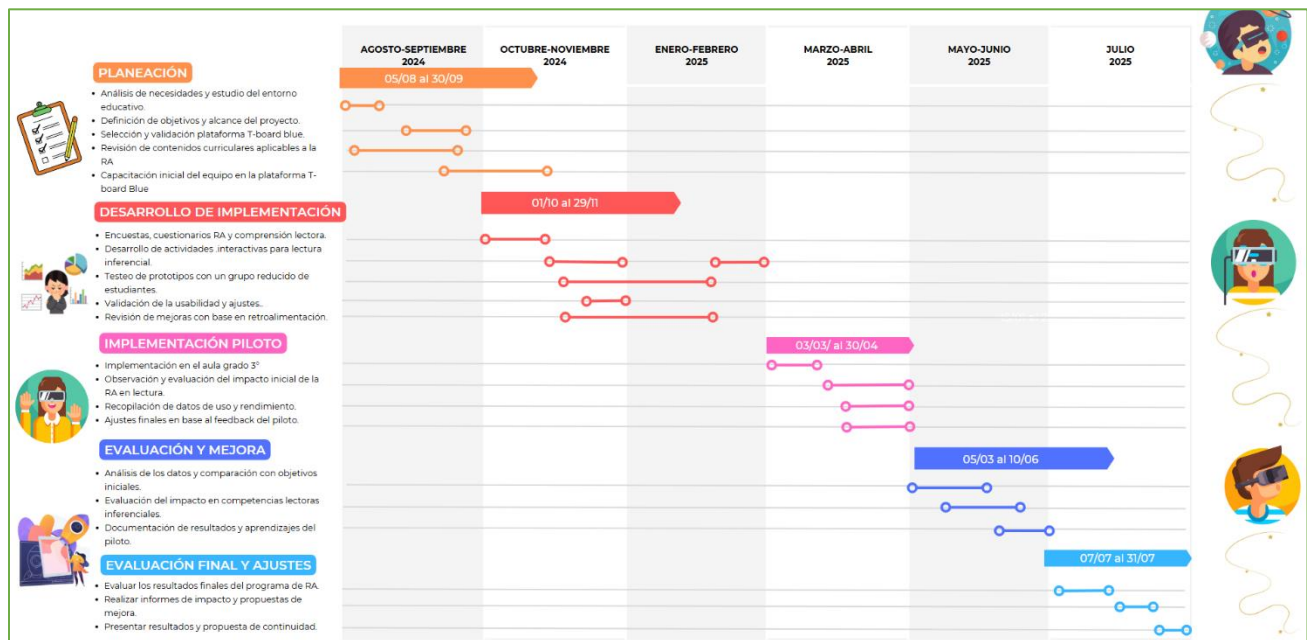
Fuente: elaboración propia.



5.3. Esquema Gantt Implementación R.A-Comprensión Lectora Inferencial

Esta imagen presenta un diagrama de Gantt detallado para la implementación de Realidad Aumentada (RA) en el fortalecimiento de competencias lectoras. El proyecto está organizado en cinco fases: Planeación, Desarrollo de Implementación, Implementación Piloto, Evaluación y Mejora, y Evaluación Final y Ajustes. Cada fase incluye tareas específicas que se distribuyen cronológicamente desde agosto de 2024 hasta julio de 2025.

Figura 10. Esquema Gantt Propuesta R.A – Comprensión lectora.



Fuente: Elaboración propia.

En la fase inicial, se abordan tareas de análisis de necesidades y capacitación del equipo en el uso de la plataforma T-board Blue. La fase de desarrollo incluye la creación de actividades interactivas en RA y la validación de prototipos. En la fase piloto, la RA se prueba en el aula, seguida de una evaluación de impacto. Las fases finales se enfocan en la mejora y ajuste del programa, basándose en los resultados obtenidos. Este esquema visual permite una organización clara del proceso, asegurando un seguimiento continuo y evaluaciones periódicas que faciliten la adaptación y éxito.

5.4. Equipo y recursos necesarios (roles de innovación)

Roles y responsabilidad de los integrantes del proyecto: se presenta de forma específica las personas responsables, sus principales responsabilidades, las habilidades y herramientas requeridas, el impacto de sus tareas en el cumplimiento de los objetivos, y el estado actual de cada tarea. Esta estructura facilita un seguimiento preciso y asegura que cada integrante conozca su contribución al avance del proyecto.

Tabla 7. Roles y responsabilidades dentro del proyecto.

| Persona responsable | Responsabilidades | Impacto |
|--------------------------------|---|---|
| Estudiantes | <ul style="list-style-type: none"> Participar en actividades de lectura. Utilizar RA para comprender textos. Colaborar en actividades interactivas. Reflexionar sobre su progreso. | <ul style="list-style-type: none"> Mejorarán sus competencias lectoras, especialmente inferenciales, mediante la interacción con RA. |
| Docente | <ul style="list-style-type: none"> Implementar actividades pedagógicas con RA. Monitorear el progreso estudiantil. Brindar retroalimentación. Recopilar datos sobre el desempeño. | <ul style="list-style-type: none"> Integrarán RA en el proceso de aprendizaje, fortaleciendo las competencias lectoras de los estudiantes. |
| Docente Validador | <ul style="list-style-type: none"> Validar la calidad de las actividades pedagógicas con RA. Sugerir mejoras si es necesario. | <ul style="list-style-type: none"> Asegurará la efectividad de las actividades con RA, contribuyendo a los objetivos pedagógicos del proyecto. |
| Directivo (Rectora) | <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de gestión y liderazgo. Gestión de recursos tecnológicos. | |
| Docentes Investigadores | <ul style="list-style-type: none"> Articular planes de área con planeación de clases utilizando la RA Dirigir la realización proyecto. Analizar los datos obtenidos. Monitorear avances en competencias lectoras. Documentar el impacto de RA en el aprendizaje. Proveer retroalimentación sobre el impacto de RA. Diseñar e implementar evaluaciones periódicas. | <ul style="list-style-type: none"> Proporcionarán información valiosa sobre el impacto de RA en las competencias lectoras, ayudando a ajustar el proyecto según sea necesario. Ayudarán a ajustar la intervención pedagógica, asegurando que la RA tenga un impacto positivo en el desarrollo de las competencias lectoras de los estudiantes. |

Fuente: elaboración propia



Matriz de recursos: esta matriz identifica y organiza los recursos necesarios para implementar y desarrollar el proyecto de Realidad Aumentada en el fortalecimiento de competencias lectoras en estudiantes de grado tercero. Los recursos están clasificados en categorías tecnológicas, físicas, humanas y económicas, cada uno con su respectiva para asegurar su efectividad y sostenibilidad.

Tabla 8. Matriz de recursos.

| Categoría | Recurso | Descripción |
|---------------------|---|--|
| Tecnológicos | ☒ Plataformas de Realidad Aumentada y análisis de datos | ☒ T-Board Blue (para comprensión lectora), RA dispositivos de Realidad Aumentada, Canvas, Excel, Miro. |
| | ☒ Dispositivos Electrónicos | ☒ Tabletas o teléfonos inteligentes compatibles con aplicaciones de RA |
| | ☒ Herramientas de Evaluación Digital | ☒ Herramientas como Google Forms, Kahoot, o Quizizz |
| Físicos | ☒ Aula de Clase | ☒ Espacio adecuado y seguro donde se implementarán las actividades con RA |
| | ☒ Espacio Tecnológico | ☒ Área en el aula o en la escuela donde se almacenen dispositivos y se recarguen |
| Humanos | ☒ Docentes | ☒ Docentes del grado tercero que implementarán y supervisarán las actividades pedagógicas con RA |
| | ☒ Estudiantes | ☒ Estudiantes de grado tercero |
| | ☒ Directivos | ☒ Rectora |
| | ☒ Investigadoras y Evaluadoras del Proyecto | ☒ Personal encargado de monitorear y evaluar el impacto de RA en las competencias lectoras |
| Económicos | ☒ Presupuesto Escolar o Fondos del Proyecto | ☒ Recursos financieros destinados a la compra de dispositivos, licencias de plataformas de RA, y otros materiales necesarios |
| | ☒ Soporte Técnico y Capacitación | ☒ Presupuesto para capacitación de docentes en el uso de RA y soporte técnico para el mantenimiento de dispositivos |

Fuente: elaboración propia.

6. Análisis Financiero y de Impacto

6.1. Análisis Financiero y de Planeación

La siguiente tabla presenta el análisis financiero y de impacto de la propuesta de Realidad Aumentada, implementada en el Centro Educativo Rural Cordero Icacal, esta se encuentra estructurada en cinco fases, de planificación, desarrollo de implementación, implementación piloto, evaluación y mejora y evaluación y ajustes; para cada fase se consideran diferentes tipos de costos: recursos humanos, papelería, equipos y software, servicio técnico y asesoría y gastos operacionales, además se estima unos rubros de ingresos y egresos en cada fase, la disponibilidad de los diferentes recursos permiten dar viabilidad y sostenibilidad de la propuesta.

Tabla 9. Análisis Financiero y Planeación.

| FASES DEL PROYECTO | EQUIPOS T-BOARD | SOFTWARE T-BOARD | CAPACITACIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA | KIT T-BOARD | GASTOS DE PUESTA EN MARCHA | EGRESOS | BALANCE |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| Planificación | 1.000.000 | 500.000 | 3.000.000 | 1.000.000 | 100.000 | 5.600.000 | -5.600.000 |
| Desarrollo de implementación | 2.000.000 | 10.000.000 | 3.000.000 | 2.000.000 | 50.000 | 17.050.000 | -22.650.000 |
| Implementación Piloto | 2.000.000 | 5.000.000 | 3.000.000 | 2.000.000 | 50.000 | 12.050.000 | -34.700.000 |
| Evaluación y Mejora | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 250.000 | -34.950.000 |
| Evaluación Final y Ajuste | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 50.000 | 250.000 | -35.200.000 |
| TOTAL | 5.100.000 | 15.600.000 | 9.100.000 | 5.100.000 | 300.000 | 35.200.000 | -35.200.000 |

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Inversión Inicial de la Propuesta.

| INVERSIÓN INICIAL | |
|------------------------------|-------------------------|
| TERRENOS | |
| PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO | \$ 20.700.000,00 |
| MUEBLES Y ENSERES | \$ - |
| EQUIPO DE OFICINA | \$ 5.100.000,00 |
| EQUIPO DE TRANSPORTE | |
| FRANQUICIAS | \$ - |
| PATENTES /INV en INTANGIBLES | \$ - |
| GASTOS DE PUESTA EN MARCHA | \$ 9.400.000,00 |
| TOTAL INVERSIONES | \$ 35.200.000,00 |

Fuente: elaboración propia

Tabla 11. Inversión total y necesidades de financiación.

| INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN | | | | | | | | |
|---|------------------|---------------------------|----------------------|-----------------|---------|-------|-------|-------|
| TOTAL INVERSIONES | \$ 35.200.000,00 | TASA DE INT ANUAL CRÉDITO | 0,00% | AÑOS DE CRÉDITO | 1 | | | |
| CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL | | | CALCULO DEL PRÉSTAMO | | | | | |
| | MESES | VALOR | AÑO 0 | inicial | interés | amort | cuota | final |
| COSTOS OPERATIVOS | - | \$ - | 2024 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| NÓMINAS | - | \$ - | 2025 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| MARKETING MIX | - | \$ - | 2026 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| GASTOS FIJOS | - | \$ - | 2027 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| TOTAL | - | \$ - | 2028 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| TOTAL INVERSIÓN | | \$ 35.200.000,00 | | | | | | |
| APORTE DE LOS EMPRENDEDORES | | \$ 35.200.000,00 | | | | | | |

[VOLVER AL MENÚ](#)

Tabla 12. Estados financieros básicos de la propuesta 1.

| ESTADO DE RESULTADO | | | | BALANCE | | | |
|---------------------------------|----|---------------|------------------|--------------------------|----|---------------|------------------|
| | | 2024 | 2025 | AÑO 0 | | 2024 | 2025 |
| VENTAS | \$ | - | \$ - | CAJA/BANCOS | \$ | - | \$ 4.970.000,00 |
| COSTO VENTAS | \$ | - | \$ - | FIJO NO DEPRECIABLE | \$ | - | \$ - |
| UTILIDAD BRUTA | \$ | - | \$ - | FIJO DEPRECIABLE | \$ | 35.200.000,00 | \$ 35.200.000,00 |
| GASTOS ADTIVOS Y VTAS | \$ | - | \$ - | DEPRECIACIÓN ACUMULADA | \$ | - | \$ 4.970.000,00 |
| GASTOS FIJOS DEL PERIODO | \$ | - | \$ - | ACTIVO FIJO NETO | \$ | 35.200.000,00 | \$ 25.260.000,00 |
| OTROS GASTOS | \$ | - | \$ - | TOTAL ACTIVO | \$ | 35.200.000,00 | \$ 30.230.000,00 |
| DEPRECIACIÓN | \$ | 4.970.000,0 | \$ 4.970.000,0 | PASIVO | | | |
| UTILIDAD OPERATIVA | \$ | (4.970.000,0) | \$ (4.970.000,0) | Impuestos X Pagar | \$ | 0 | \$ - |
| GASTOS FINANCIEROS | \$ | - | \$ - | TOTAL PASIVO CORRIENTE | \$ | - | \$ - |
| UTILIDAD ANTES DE IMPTOS | \$ | (4.970.000,0) | \$ (4.970.000,0) | Obligaciones Financieras | \$ | - | \$ - |
| IMPUESTOS | \$ | - | \$ - | PASIVO | \$ | - | \$ - |
| UTILIDAD NETA | \$ | (4.970.000,0) | \$ (4.970.000,0) | PATRIMONIO | | | |
| | | | | Capital Social | \$ | 35.200.000,00 | \$ 35.200.000,00 |
| | | | | Utilidades del Ejercicio | \$ | 0 | \$ (4.970.000,0) |
| | | | | TOTAL PATRIMONIO | \$ | 35.200.000,00 | \$ 30.230.000,00 |
| | | | | TOTAL PAS + PAT | \$ | 35.200.000,00 | \$ 30.230.000,00 |
| | | | | CUADRE (ACT = PAS+PAT) | \$ | - | \$ - |

Nota: Elaboración Propia

Tabla 13. Estados financieros básicos de la propuesta 2.

| | AÑO 0 | | 2024 | | 2025 | | 2026 | |
|--|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|
| Activos Corrientes | \$ | - | \$ | - | \$ | 4.970.000 | \$ | 9.940.000 |
| Pasivos Corrientes | \$ | - | \$ | - | \$ | - | \$ | - |
| KTNO | \$ | - | \$ | - | \$ | 4.970.000 | \$ | 9.940.000 |
| Activo Fijo Neto | \$ | 35.200.000 | \$ | 30.230.000 | \$ | 25.260.000 | \$ | 20.290.000 |
| Depreciación Acumulada | \$ | - | \$ | 4.970.000 | \$ | 9.940.000 | \$ | 14.910.000 |
| Activo Fijo Bruto | \$ | 35.200.000 | \$ | 35.200.000 | \$ | 35.200.000 | \$ | 35.200.000 |
| Total Capital Operativo Neto | \$ | 35.200.000 | \$ | 30.230.000 | \$ | 30.230.000 | \$ | 30.230.000 |
| CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE | | | | | | | | |
| EBIT | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 |
| Impuestos | \$ | - | \$ | - | \$ | - | \$ | - |
| NOPLAT | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 | \$ | -4.970.000,0 |
| Inversión Neta | \$ | 4.970.000,0 | \$ | - | \$ | - | \$ | - |
| Flujo de Caja Libre del período | \$ | - | \$ | -4.970.000 | \$ | -4.970.000 | \$ | -4.970.000 |

Nota: Las tablas muestran el análisis financiero y de planeación de la propuesta de Realidad Aumentada del Centro Educativo Rural Cordero Icaçal. Fuente: Simulador financiero desarrollado por el Magister Mauricio Reyes Giraldo Coordinador Núcleo de Emprendimiento Universidad EAN.

A partir de la información presente en la "Matriz de recursos" y las fases de implementación, se puede asegurar la viabilidad del proyecto, ya que es factible llevarlo a cabo con éxito, considerando los recursos disponibles y las condiciones del entorno. Para la viabilidad del proyecto se consideran los siguientes aspectos:

- ❖ **Los recursos del municipio:** Es importante resaltar el compromiso del municipio; establecido en las políticas públicas, en el Plan de Desarrollo Municipal “Unidos Construimos” 2020-2023, en alianzas con diferentes sectores económicos, municipales, departamentales, nacionales y el programa de Desarrollo con Enfoque Territorial (Plan de Desarrollo Municipal de Zaragoza, 2023), destinando partidas para la mejora de la calidad educativa y dotación de las instituciones rurales y urbanas especialmente en infraestructura, dotación inmobiliaria, mantenimiento y sostenimiento de la misma, adecuación tecnológica y el pago de servicios complementarios. De acuerdo a esto se afirma:

El plan de inversión del municipio de Zaragoza para el Plan de Desarrollo Unidos Construimos 2020-2023 tiene como principales fuentes de financiamiento los Ingresos Corrientes de Libre Destinación (ICLD), Ingresos Corrientes de Destinación Específica (ICDE), las transferencias recibidas por parte de la Nación,

tales como Sistema General de Participaciones, Sistema General de Regalías, Cofinanciación Nacional, Departamental, créditos adquiridos por parte del municipio aprobados previamente por el Concejo Municipal. (Moreno & Moreno, Berruecos, Gonzalez, 2023) p.179.

Las partidas destinadas para el Centro Educativo Rural Cordero Icacal, han sido gestionadas por la directora Rosalia Quiñonez y el consejo Directivo, con el propósito de asegurar la viabilidad y ejecución de la propuesta, a continuación se describen algunas de las asignaciones de los recursos:

- ❖ **Recursos de la institución:** Humanos (Cuerpo docente y estudiantes), espacios de infraestructura como aulas y sala de informática. mobiliario, equipo de cómputo y recursos para los gastos de papelería.
- ❖ **Los Recursos gestionados con el municipio:** Dos computadores portátiles, dos tablets, una impresora, la adquisición de la plataforma de T-board blue con todos sus elementos para el funcionamiento (gafas de realidad aumentada, apuntadores, sensor, cubo de RA, software, proyector, tablero, videoprojector), capacitación y formación.

El análisis detallado permite que la viabilidad financiera y los recurso que se han inyectado para hacer posible la propuesta se vean reflejados en varios aspectos:

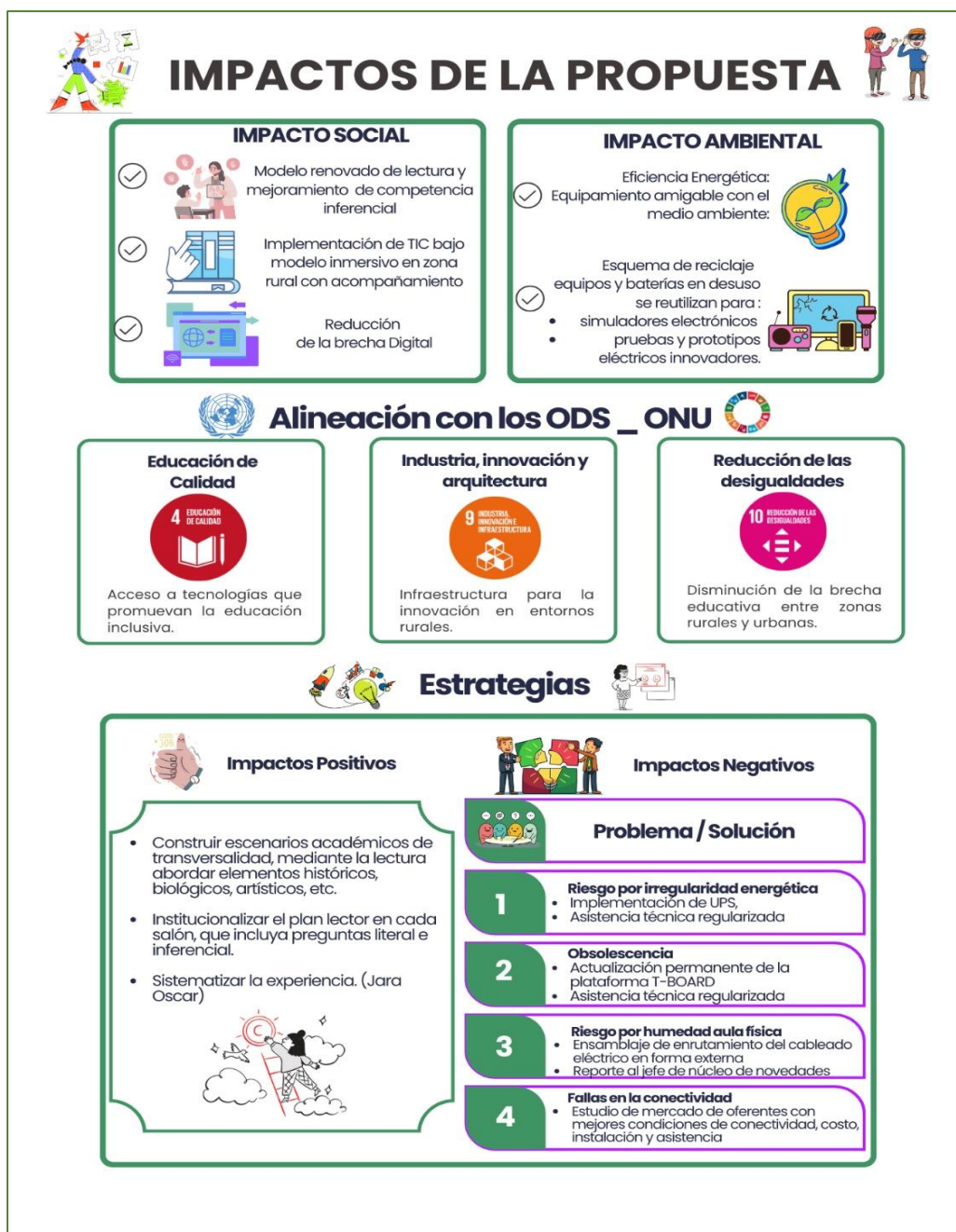
- ✓ Disminución de las brechas tecnológicas, permitiendo articular la tecnología en los procesos educativos.
- ✓ Disminución de la deserción escolar, lo que implica un aumento en la matrícula, mayor porcentaje de ingresos por gratuidad para el sostenimiento del CER Cordero Icacal.
- ✓ Mejoramiento de los resultados a nivel de aplicación de pruebas internas como externas (Egra, Saber Pro en grados 3,5,7,9), permitiendo posicionar el Centro Educativo en una mejor escala a nivel municipal y por ende Departamental.
- ✓ La actualización, articulación e inclusión, lo que genera principalmente ganancias en calidad educativa, permitiendo a los estudiantes y docentes potencializar habilidades y competencias que impacten en los resultados anteriormente mencionados, además, garantizar la continuidad de la población estudiantil para los siguientes niveles, agregado a esto, el interés y la

motivación de los padres de familia, involucrados con mayor compromiso y responsabilidad en los escenarios de formación.

6.2. Análisis de Impacto

Nuestra propuesta educativa está basada en tecnología con impacto social y ambiental. Se alinea con los **ODS** expuesto por la Naciones Unidas; (United Nations, s.f.) Además, plantea estrategias para maximizar impactos positivos y mitigar riesgos como fallas energéticas y de conectividad, ofreciendo soluciones técnicas y pedagógicas.

Figura 11. Impacto de la Propuesta.



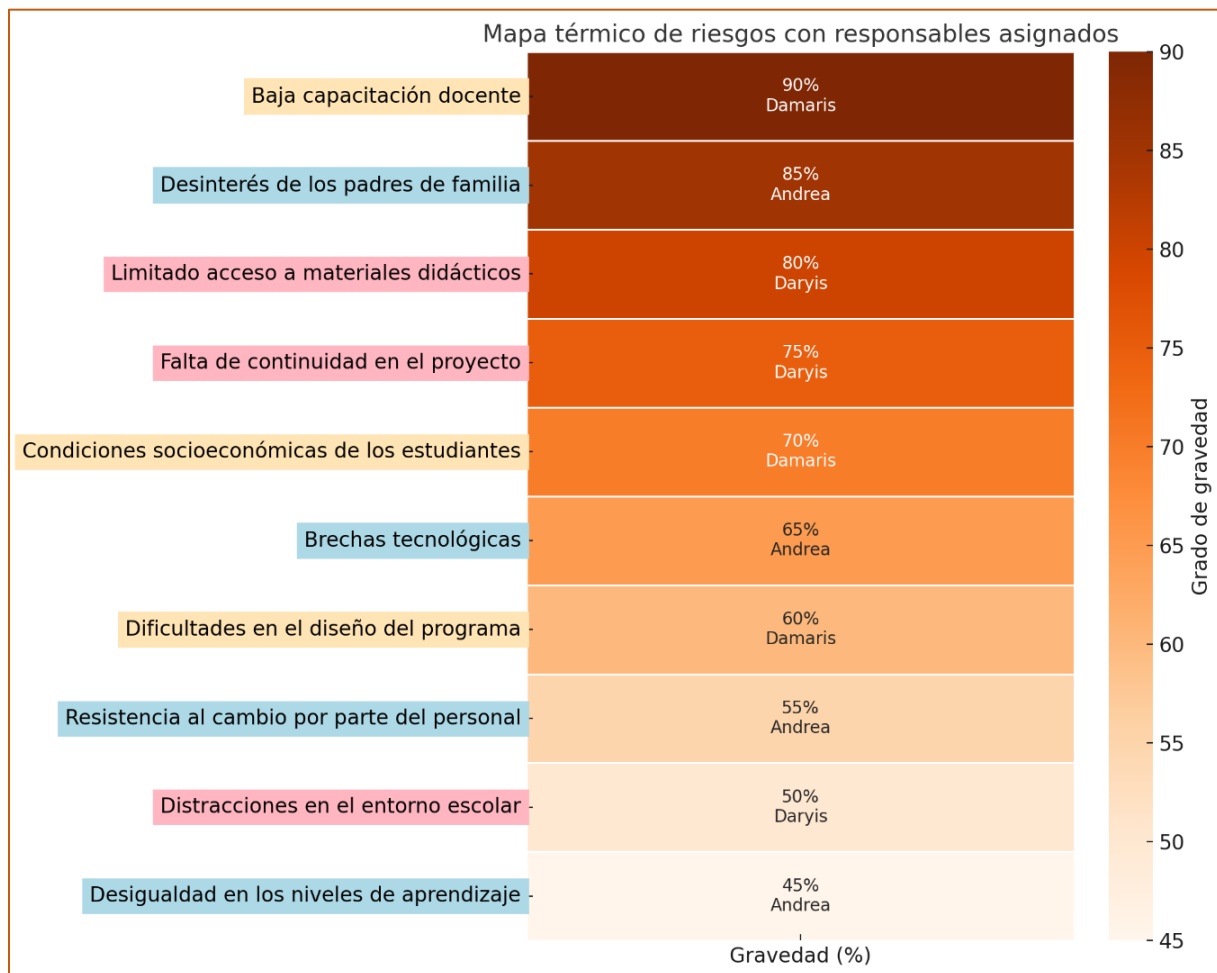
Fuente: elaboración propia.

6. Gestión de riesgos y oportunidades

6.1 Matriz de riesgos y estrategias de mitigación

El mapa térmico permite identificar los principales riesgos asociados a la propuesta educativa, clasificándolos según su grado de gravedad (en porcentaje) y asignando responsables específicos. Los riesgos están organizados jerárquicamente, desde los más críticos, como la baja capacitación docente (90%), hasta los menos severos, como la desigualdad en los niveles de aprendizaje (45%). Este análisis visual permite priorizar acciones estratégicas para mitigar los impactos y garantizar la viabilidad del proyecto.

Figura 12. Mapa Térmico de la propuesta.











Fuente: elaboración propia

Figura 13. Escala de riesgos.



Fuente: elaboración propia.

Tabla 14. Estrategias de mitigación.

| Riesgo | Porcentaje (%) | Estrategia de mitigación |
|--|----------------|---|
| Baja capacitación docente  | 90% | Realizar talleres locales sobre estrategias pedagógicas adaptadas a entornos rurales. |
| Desinterés de los padres  | 85% | Implementar reuniones comunitarias para concienciar a los padres sobre la importancia de su participación. |
| Acceso limitado a materiales didácticos  | 80% | Diseñar materiales educativos con recursos disponibles en la zona, como guías impresas y actividades prácticas. |
| Falta de continuidad en el proyecto  | 75% | Establecer comités comunitarios que monitoreen el avance y compromiso del proyecto. |
| Condiciones socioeconómicas de estudiantes  | 70% | Gestionar donaciones o asistencia para suplir necesidades básicas como útiles escolares y uniformes. |
| Brechas tecnológicas  | 65% | Introducir herramientas sencillas como radios o celulares básicos para actividades educativas. |
| Dificultades en el diseño del programa  | 60% | Trabajar con expertos para adaptar el currículo al contexto rural. |
| Resistencia al cambio por el personal  | 55% | Organizar charlas con el personal docente y administrativo para mostrar beneficios del proyecto. |
| Distracciones en el entorno escolar | 50% | Rehabilitar espacios de estudio para mejorar la concentración y el aprendizaje. |
| Desigualdad en niveles de aprendizaje | 45% | Crear grupos pequeños de aprendizaje para reforzar áreas específicas y nivelar a los estudiantes. |

Fuente: elaboración propia.

7. Métricas de éxito y KPIs de Innovación

El siguiente Capitulo permite evaluar de manera integral los avances en competencias inferenciales, las mejoras en habilidades lectoras y los desafíos derivados del contexto.

Para evaluar el éxito de la propuesta es importante establecer métricas claras y medibles que permitan un análisis comparativo, las métricas de éxito se centran en indicadores cualitativos y cuantitativos comprendiendo: número de palabras leídas por minuto que permite medir la fluidez lectora como fase diagnostica, el nivel de comprensión lectora evaluando habilidades inferenciales y criticas esto como fase final, por otra parte la satisfacción o insatisfacción con el modelo de Realidad Aumentada, donde se mide la percepción de estudiantes y docentes sobre la interactividad, la utilidad y la motivación generada por el modelo; también incluye el acceso geográfico donde mide las condiciones rurales como la conectividad limitada, la infraestructura tecnológica y de qué manera estos influyen en la implementación del recurso y como otro aspecto la participación de los padres de familia, donde mide que tanto se involucran en el proceso educativo, teniendo en cuenta, que el apoyo puede ser determinante para el éxito de la propuesta.

7.1. Representación gráfica de KPIs

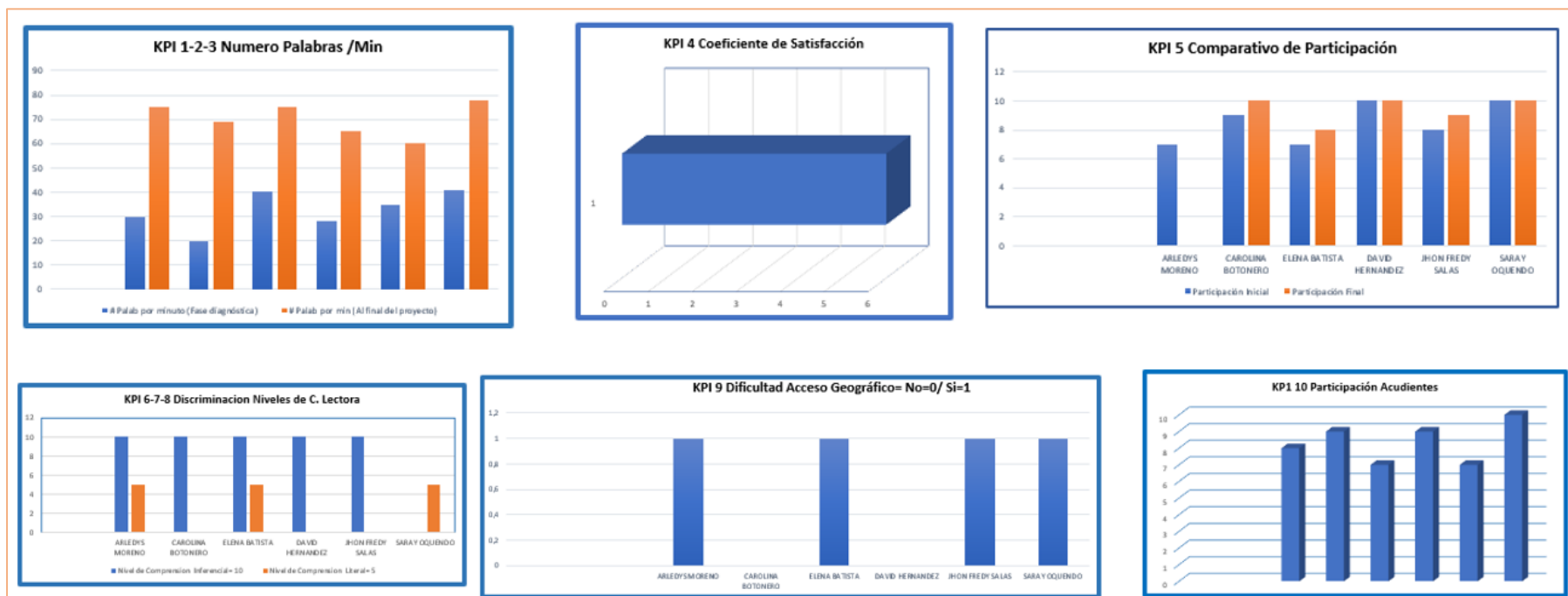
Tabla 15. Dashboard, análisis Métricas de Éxito de innovación.

| DASHBOARD METRICAS DE EXITO Y DE INNOVACION | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|---|------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|
| Estudiante | Grado | Sexo | Palab por min (Fase diagnóstica) | Palab por m (Fase diagnóstica) | Satisfacción con el modelo R.A | Participación Inicial | Participación Final | Nivel de Comprensión Inferencial= 10 | Nivel de Comprensión Literal= 5 | Proceso Geográfico | Acudiente | Participación Acudientes 1 a 10 |
| ARLEDY'S MORENO | tercero | F | 30 | 75 | 1 | 7 | | 10 | | 1 | MONICA RAMIRES | 8 |
| CAROLINA BOTOBERG | tercero | F | 20 | 69 | 1 | 9 | 10 | 10 | | 0 | TATIANA ALVARADO | 9 |
| ELENA BATISTA | tercero | F | 40 | 75 | 1 | 7 | 8 | | 5 | 1 | CARMEN OSPINA | 7 |
| DAVID HERNANDEZ | tercero | M | 28 | 65 | 1 | 10 | 10 | | | | CARLOS HERNANDEZ | 9 |
| JHON FREDY SALAS | tercero | M | 35 | 60 | 1 | 8 | 9 | 10 | | 1 | RODRIGO SALAS | 7 |
| SARAY OQUEENDO | tercero | F | 41 | 78 | 1 | 10 | 10 | | 5 | 1 | MARCOS OQUEENDO | 10 |
| | | | 32,33333333 | 70,3333333 | 6 | | | 10 | 5 | | | |
| | Kp1 Coeficient | 32,33333 | | | | | | | | | | |
| | KP2 Coeficien | 70,33333 | | | KP14 Coeficiente | 6 | | | | | | |
| | KPI3 Métrica c | 38 | | | | | | | KPI5 Comparativo de Participación | | | |

Fuente: elaboración propia.

Tab

Tabla 16. Dashboard análisis cuantitativo de Éxito de innovación

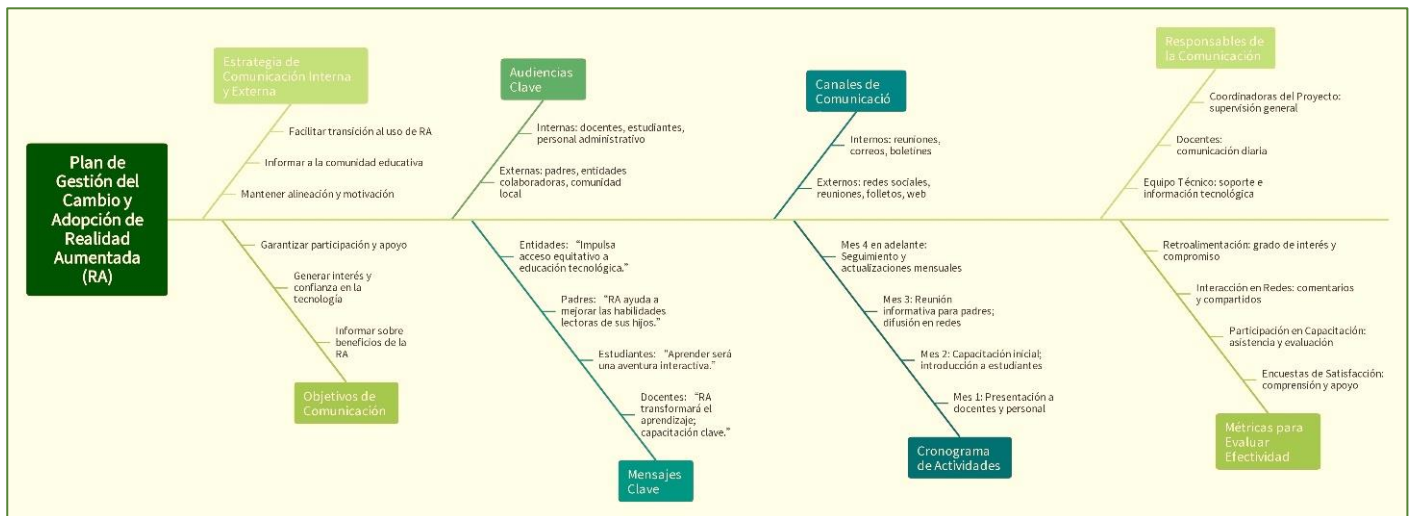


Fuente: elaboración propia. Herramienta Excel.

8. Plan de gestión del cambio y adopción

El Plan de Gestión del Cambio y Adopción tiene como objetivo garantizar la integración exitosa de la Realidad Aumentada (RA) en el proceso educativo del CER Cordero Icacal. Mediante una estrategia de comunicación efectiva, se busca informar y alinear a toda la comunidad educativa sobre los beneficios de la RA, promoviendo su participación activa. Este plan abarca a docentes, estudiantes y padres, estableciendo canales adecuados para cada grupo y definiendo metas claras para asegurar la adopción y sostenibilidad del proyecto

Figura 14. Plan de gestión del cambio y adopción.



Fuente: elaboración propia

9. Cultura de innovación y mejora continua

Promover una cultura de innovación y mejora continua en un contexto educativo rural, como el del centro Cordero Icacal en Zaragoza, Antioquia, implica un enfoque cercano y práctico. Inicialmente requiere preservar el modelo de implementación de herramientas como la Realidad Aumentada (RA), que ya ha mostrado resultados positivos al potenciar las habilidades lectoras a nivel inferencial con la plataforma T-board blue.

Ahora bien, para que esta tecnología tenga un impacto real, es imperativo mantener la capacitación continua a los docentes no solo en su implementación técnica, sino también en el modo cómo debe ser integrada creativamente en sus clases. De esta manera, pueden adaptar los contenidos a las necesidades e intereses de sus estudiantes.

Otro punto es; la importancia de establecer un sistema sencillo y claro para evaluar el progreso. En particular; medir cómo mejora la comprensión lectora de los niños y niñas con indicadores fiables que permitan ajustar el enfoque y reconocer que funciona mejor. Además, abrir espacios para que los docentes, estudiantes y familias trabajen juntos en fortalecer la calidad de la interpretación de textos, la aprehensión de vocabulario, y el tránsito y la creación de contenidos que reflejen la identidad y cultura de la comunidad.

En suma, un modelo de proyección orientado al mejoramiento y la innovación debe en esencia, estructurarse en la permanente vinculación de las TIC, la apuesta por las metodologías activas del aprendizaje y una permanente vinculación de la comunidad educativa a lo largo de este proceso.

Conclusiones y Recomendaciones

Como se puede apreciar a lo largo de esta propuesta la implementación de un modelo educativo innovador en este contexto reafirma la importancia de integrar tecnologías como la Realidad Aumentada para potenciar el aprendizaje. A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones, derivadas de los datos obtenidos del análisis de la investigación, estos resultados aportan evidencia valiosa para futuras investigaciones:

- ☉ El análisis del entorno educativo permitió identificar hallazgos significativos, como la falta de recursos tecnológicos y la necesidad de formación docente en nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Estos hallazgos reafirman la necesidad de orientar y diseñar estrategias enfocadas en la Realidad Aumentada en el aprendizaje lector.
- ☉ Al diagnosticar el nivel de competencia lectora de los estudiantes se establece el punto de partida el cual permitió comparar los avances de los estudiantes antes, durante y después para proponer la estrategia
- ☉ La fase de validación evidenció un notable nivel de participación tanto de estudiantes como del docente, destacando su apoyo e interés hacia la implementación de la Realidad Aumentada. Los participantes expresaron su deseo de involucrarse activamente en el desarrollo del proyecto, lo cual constituye un elemento esencial.
- ☉ El 87.5% de los estudiantes asegura que la plataforma T-Board blue les ayuda a recordar y a disfrutar la lectura; por medio de imágenes y sonidos interactivos que mejoran su comprensión, estos resultados obtenidos abren el camino en la práctica educativa para la integración de la realidad aumentada, aprovechando el interés y el apoyo de los actores participantes.

A partir de los resultados obtenidos de la siguiente investigación se proponen las siguientes recomendaciones:

- ☉ Necesidad de un enfoque explícito en los diferentes conceptos inferenciales estableciendo claridad en los pasos de manera sistemática para que los estudiantes logren con claridad las inferencias en diversos textos.

- ☉ Es fundamental la capacitación docente para transformar las prácticas educativas garantizando que todos los estudiantes alcancen su potencial, logrando la viabilidad de la propuesta.

- ☉ Se sugiere que, la estrategia de la Realidad Aumentada con la plataforma T-board blue no se limite a un grupo de estudio, sino que se diseñe un plan de escalamiento gradual, para su adopción en todo el Centro Educativo Rural Cordero Icacal.

Referencias

- Académica, R. (03 de Marzo de 2019). *Red Académica*. Obtenido de <https://www.redacademica.edu.co/ole-oralidad-lectura-y-escritura>
- Carolina, P. (05 de Noviembre de 2021). ¿Cómo afecta la brecha digital en las zonas rurales de Colombia? *Fundación para la Equidad Educativa*. Obtenido de <https://www.feecolombia.org/post/c%C3%B3mo-afecta-la-brecha-digital-en-las-zonas-rurales-de-colombia>
- Castellanos Tania, S. L. (2018). Aplicación Educativa de Realidad Aumentada para el Primer ciclo de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Obtenido de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/24/2414001/html/>
- Chóez Chilibuina, E. N. (2023). Gamificación y realidad aumentada como herramienta para enseñar y aprender. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 7. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5404
- Colegio Ntra. Sra. de la Consolación*. (s.f.). Obtenido de Colegio Ntra. Sra de la Consolación: <https://www.consolacionmadrid.com/es/centro/nuestra-historia>
- Colegio, L. (s.f.). *Colegio Londres*. Obtenido de <https://colegiolondres.edu.co/aula-realidad-aumentada/>)
- DBA, L. (s.f.). *Colombia Aprende*. Obtenido de https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Lenguaje-min.pdf

Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central. (2024). *Resolución No. 180*, (pág. 2).

Bogotá. Obtenido de Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central:

<https://www.etitc.edu.co/archives/res1802024.pdf>

Ferreira Rubio, L. (2023). USO DE REALIDAD AUMENTADA EN EL AULA.

Universidad Rey Juan Carlos. Obtenido de

<https://burjcdigital.urjc.es/items/cfb240ca-d318-4fcc-906c-de51e2c3e260>

Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de Investigación*. México: Mc. Graw Hill.

Obtenido de

https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Hogg, H.D.J., Brittain, K., Talks, J. et al. (2024). Intervention design for artificial

intelligence-enabled macular service implementation: a primary qualitative study.

Implement Sci Commun, 131. Obtenido de

<https://implementationsciencecomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s43058-024-00667-9#article-info>

LLarreal, E. C. (2023). *Ciencia Latina Internacional. Gamificación y Realidad Aumentada*

como herramienta para enseñar y aprender, 7.

doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5404

Lycée Français International Georges Pompidou. (s.f.). Obtenido de Lycée Français

International Georges Pompidou: <https://lfigp.org/>

Molina , L. E. (23 de Junio de 2018). Las tic en Escuelas Rurales: realidades y proyección

para la Integración. *Redalyc*. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/journal/4772/477258898004/html/>

Moreno, B. G., & Moreno, Berruecos, Gonzalez, R. (2023).

Patiño, C. (05 de Noviembre de 2021). ¿Cómo afecta la brecha digital en las zonas rurales de Colombia? *Fundación para la Equidad Educativa*. Obtenido de <https://www.feecolombia.org/post/c%C3%B3mo-afecta-la-brecha-digital-en-las-zonas-rurales-de-colombia>

Piensa Digital. (s.f.). Obtenido de <https://piensadigital.net.co/rv-y-ra-en-la-educacion-creando-una-experiencia-educativa-innovadora-y-atractiva/#ejemplos-de-algunos-colegios-en-colombia-que-han-utilizado-la-tecnologia-de-realidad-virtual-y-aumentada-en-sus-estrategias-educativas>

Plan de Desarrollo Municipal de Zaragoza, A. (2023). *Plan de Desarrollo Municipal de Zaragoza, Antioquia*. Obtenido de https://zaragozaantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/zaragozaantioquia/content/files/000400/19972_plandedesarrollounidosconstruimosacuerdo032020.pdf

Prendes Espinosa, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Redalyc*, 187-203. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36832959008.pdf>

Rodríguez Sotelo, B. P. (2020). *Realidad aumentada, realidad virtual y aprendizaje en el contexto educativo superior a nivel internacional*. Universidad Continental. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10718>

United Nations. (s.f.). *ODS*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Valenzuela, P. R. (2020). La realidad aumentada como experiencia de enseñanza-

aprendizaje constructivista. *Tecnología y diseño*. Obtenido de

<https://revistatd.azc.uam.mx/index.php/rtd/article/view/74>

Zavala Rosales, P. N. (2018). La realidad aumentada del nivel 0 a 3, en el aprendizaje

significativo de las telecomunicaciones para los estudiantes del programa de

estudios de tecnología informática y telecomunicaciones de la UNDAC. Obtenido

de <http://45.177.23.200/handle/undac/3159>

B. Instrumento de Validación. (Evaluación jurado validador)

| <p>Formato de Evaluación para el Jurado Académico</p> <p>Nombre del Proyecto: Implementación de Realidad Aumentada para la Comprensión de Textos en Grado 3</p> <p>Institución Educativa: Centro Educativo Rural Cordero Icacal</p> <p>Fecha de Evaluación: 31 de octubre de 2024</p> <p>Nombre del Evaluador: Mauricio Barrera Valdez</p> <hr/> <p>Instrucciones para el Evaluador</p> <p>Evaluar cada uno de los siguientes aspectos del proyecto en función de los criterios de cumplimiento. Marcar con una "X" el nivel correspondiente y agregar observaciones específicas si es necesario.</p> <hr/> <p>1. Facilidad de Interacción con la Herramienta de Realidad Aumentada</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Evaluar si los estudiantes de grado 3 encuentran la herramienta de realidad aumentada fácil de usar y si la interfaz es accesible para su nivel de desarrollo cognitivo. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterio de Evaluación</th> <th>Se cumple satisfactoriamente</th> <th>Se cumple parcialmente</th> <th>No se cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Facilidad de Interacción</td> <td>[X]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Las herramientas tanto físicas (controladores, gafas, cubo 3D, pizarra virtual, apuntadores, etc) como las virtuales (botones, interfaz, ejes temáticos, adecuación gráfica, contenidos y demás) de la mano del acompañamiento del docente facilita al niño (a) su inmersión y adaptación a este modelo.</p> <hr/> <p>2. Viabilidad en el Quehacer Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Evaluar si la implementación de la realidad aumentada es factible dentro del contexto educativo y la rutina de los docentes, considerando los recursos y el tiempo disponibles. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterio de Evaluación</th> <th>Se cumple satisfactoriamente</th> <th>Se cumple parcialmente</th> <th>No se cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Viabilidad en el quehacer docente</td> <td>[]</td> <td>[X]</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: No todas las I.E disponen de las condiciones logísticas, tecnológicas y de capacitación o formación profesional para la ejecución plena y perdurable en el tiempo de este tipo de programas.</p> | Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | Facilidad de Interacción | [X] | [] | [] | Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | Viabilidad en el quehacer docente | [] | [X] | [] | <p>Mayormente cuando un considerable porcentaje de escuelas del sector público en el contexto de la propuesta son de tipo rural</p> <hr/> <p>4. Eficacia en el Fortalecimiento de la Comprensión Lectora</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Evaluar si el uso de la realidad aumentada contribuye al desarrollo de las competencias lectoras a nivel inferencial en los estudiantes. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterio de Evaluación</th> <th>Se cumple satisfactoriamente</th> <th>Se cumple parcialmente</th> <th>No se cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Eficacia en la comprensión lectora</td> <td>[X]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Los estudiantes que de manera guiada y responsable navegan por los contenidos literarios disfrutan de una experiencia de lectura llamativa y audiovisual, lo que suscita un mayor interés e inmersión. Esto se puede ver cuando el niño fácilmente llega a inferencias, opiniones o conclusiones de textos cortos y literarios.</p> <hr/> <p>5. Nivel de Engagement (Compromiso e Interés de los Estudiantes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Evaluar el grado de interés y motivación que genera la herramienta de realidad aumentada en los estudiantes, así como su nivel de participación. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Criterio de Evaluación</th> <th>Se cumple satisfactoriamente</th> <th>Se cumple parcialmente</th> <th>No se cumple</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel de engagement de los estudiantes</td> <td>[X]</td> <td>[]</td> <td>[]</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Se puede apreciar que el estudiante muestra un genuino interés en explorar lecturas, practicar a modo de ensayo-error diferentes secciones, conocer aspectos arquitectónicos en varias dimensiones, viajar en el tiempo para explorar escenarios articuladores de lenguaje como el espacio, la arquitectura, la prehistoria y en todo esto el niño logra un rápido nivel de adaptación e interés.</p> | Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | Eficacia en la comprensión lectora | [X] | [] | [] | Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | Nivel de engagement de los estudiantes | [X] | [] | [] |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|-----|-----|-----|------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|--|------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|------------------------------------|-----|-----|-----|------------------------|------------------------------|------------------------|--------------|--|-----|-----|-----|
| Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Facilidad de Interacción | [X] | [] | [] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viabilidad en el quehacer docente | [] | [X] | [] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eficacia en la comprensión lectora | [X] | [] | [] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Criterio de Evaluación | Se cumple satisfactoriamente | Se cumple parcialmente | No se cumple | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivel de engagement de los estudiantes | [X] | [] | [] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |