



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**Aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica de los estudiantes de 10mo
año "B" del colegio bachillerato "Klever Franco Cruz" en el periodo 2024-
2025**

**GUAMAN DE LA CRUZ SHIRLEY CRISTINA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARREZUETA PALACIOS ANGEL JOSEPH
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2025**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**Aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica de los estudiantes
de 10mo año "B" del colegio bachillerato "Klever Franco Cruz" en el
periodo 2024-2025**

**GUAMAN DE LA CRUZ SHIRLEY CRISTINA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARREZUETA PALACIOS ANGEL JOSEPH
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA
2025**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES**

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN Y/O
INTERVENCIÓN**

**Aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica de los
estudiantes de 10mo año "B" del colegio bachillerato "Klever
Franco Cruz" en el periodo 2024-2025**

**GUAMAN DE LA CRUZ SHIRLEY CRISTINA
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**BARREZUETA PALACIOS ANGEL JOSEPH
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

LOAIZA LOAYZA MONICA CECIBEL

**MACHALA
2025**

TESIS

9%

Textos sospechosos



7% Similitudes

0% similitudes entre comillas

1% entre las fuentes mencionadas

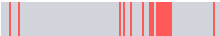
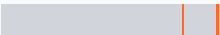
3% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TESIS.docx	Depositante: JORGE LUIS ARMIJOS CARRION	Número de palabras: 17.541
ID del documento: 5c418be9d3898e65671c58a21933913dfacdcfa7	Fecha de depósito: 22/7/2025	Número de caracteres: 126.684
Tamaño del documento original: 1,91 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 22/7/2025	

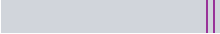
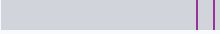


Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 TESIS - PAMELA - ÁMBAR.pdf TESIS - PAMELA - ÁMBAR #1d4fa4 Viene de de mi grupo	2%		 Palabras idénticas: 2% (363 palabras)
2	 southfloridapublishing.com Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento... https://southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/529#:~:text=Las Estrategia... 2 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (85 palabras)
3	 Ic.cx https://Ic.cx/p47j3A	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (96 palabras)
4	 www.questionpro.com ¿Qué es un prototipo y cuál es su importancia? https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-prototipo/	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (62 palabras)
5	 doi.org Valoración de tecnologías inmersivas y enfoque STEM en la formación in... https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37688 2 fuentes similares	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (47 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 revistas.uees.edu.ec https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/807	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
2	 repository.unab.edu.co https://repository.unab.edu.co/bitstream/20.500.12749/22690/1/Tesis.pdf	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (29 palabras)
3	 Documento de otro usuario #df6bfc Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	 Documento de otro usuario #f4a043 Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (26 palabras)
5	 Documento de otro usuario #6c04a3 Viene de de otro grupo	< 1%		 Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	 https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/23173
2	 https://rockcontent.com/es/blog/experiencia-inmersiva/
3	 https://www.researchgate.net/publication/383948761_ROL_DEL_DOCENTE_EN_EL_BAJO_RENDIMIENTO_ACADEMICO_DE_LOS_ESTUDIANTES_DE_SEXTO
4	 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstractypid=S1990-86442023000400447yIng=esynrm=isoytIng=es
5	 https://doi.org/10.33996/repe.v3i5.275

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, GUAMAN DE LA CRUZ SHIRLEY CRISTINA y BARREZUETA PALACIOS ANGEL JOSEPH, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado Aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica de los estudiantes de 10mo año "B" del colegio bachillerato "Klever Franco Cruz" en el periodo 2024-2025, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

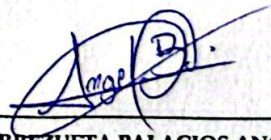
Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



GUAMAN DE LA CRUZ SHIRLEY CRISTINA

0705567915



BARREZUETA PALACIOS ANGEL JOSEPH

0706855020

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento es a Dios por ser mi guía y fortaleza en cada etapa de mi vida, iluminando mi camino y permitiéndome alcanzar esta meta. También a mi amada madre, la mujer que me enseñó la verdadera definición de fortaleza y amor. Tú, que sacrificaste tu propia vida para que yo tuviera una mejor, y que con tus invaluable enseñanzas y amor desempeñaste el doble rol de padre y madre, eres la razón de mi perseverancia y mi más grande inspiración.

Extiendo mi sincero agradecimiento a cada docente que, con su dedicación y valiosas enseñanzas, me trajo hasta donde estoy hoy. A la Universidad Técnica de Machala, y en particular a la Facultad de Ciencias Sociales, Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por abrirme las puertas de tan noble institución y brindarme la oportunidad de formarme con docentes que inspiran a seguir adelante. Un especial reconocimiento a aquellos profesores que no solo fueron guías académicos, sino también amigos.

Guaman De La Cruz Shirley Cristina

A lo largo de esta etapa universitaria he tenido la dicha de contar con personas que, de distintas formas marcaron mi camino y me ayudaron a llegar hasta aquí. Hoy con gratitud y el corazón lleno, quiero darles un merecido reconocimiento.

A mi Madre ROCIO PALACIOS quien ha sido mi pilar mas firme y constante, que siempre estuvo pendiente a mí y haber sido tu quien me impulso a empezar esta carrera y no soltarme nunca durante esta etapa. Tu presencia y apoyo fueron fundamentales para seguir.

A mi Padre PEDRO BARREZUETA a quien valoro profundamente, aunque a veces no se lo diga. Gracias siempre por tu respaldo y cada ayuda, por confiar en mi y brindarme la confianza cuando mas la necesitaba, siempre has sido una figura importante en mi vida.

A mi Abuela MARIA ARBOLEDA por el apoyo silencioso pero vital, tus aportes económicos y tu cariño me hicieron sentir que nunca estaba solo y por eso te llevo siempre en el corazón.

A mi Tía GICELLA BARREZUETA a quien quiero mucho quien hace años partió muy lejos, pero cuya distancia nunca fue una barrera. Gracias por estar pendiente de mí, por tu apoyo

económico constante y por facilitarme cada recurso que necesitaba para seguir adelante. Tu generosidad y tu preocupación siempre me acompañaron.

A quien fue mi pareja durante gran parte de este camino, gracias. Aunque ya no forme parte de este ultimo tramo fue esencial desde el primer semestre, estuviste conmigo en momentos claves, fuiste mi confidente, y eso lo llevare siempre conmigo con cariño y gratitud.

A mis amigos de cursos, por esas manos que se tienden sin pedir nada a cambio, por compartir conmigo el día a día de esta etapa.

A mis familiares y personas externas que de una u otra manera forma me ayudaron o me dieron palabras de aliento, gracias.

Barrezueta Palacios Angel Joseph

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico especialmente a mi amada madre, a ti, que fuiste mi piedra angular, quien no solo sacrificó innumerables momentos y sueños por mi bienestar, siendo tu amor incondicional el cimiento sobre el cual pude construir este sueño y mi más grande inspiración. También lo dedico a mi amado esposo, por su paciencia infinita, su apoyo incondicional y por ser mi compañero y cómplice en cada etapa de este arduo camino; a mi bella hija, mi motor y mi inspiración, por cada sonrisa y cada abrazo que me recordaron la razón de cada esfuerzo; y a mi querido hermano, por su compañía, su apoyo constante y por creer siempre en mí, pues ustedes son mi más grande motivación y el pilar fundamental de mi vida.

Guaman De La Cruz Shirley Cristina

Dedico esta tesis con todo mi amor, esfuerzo y gratitud:

A mi madre por ser mi guía, mi fuerza y mi mayor inspiración.

A mi padre por su mayor apoyo incondicional, aunque a veces no sepa como expresarlo.

A mi abuela por su cariño inmenso y su apoyo constante.

A mi tía que esta lejos pero siempre presente, incluso desde la distancia.

Y todo aquellos que estuvieron conmigo de alguna manera en este proceso gracias por ser parte de este logro.

Barrezueta Palacios Angel Joseph

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito implementar el aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de Ciencias Naturales en los estudiantes de 10mo año “B” del Colegio de Bachillerato “Kléber Franco Cruz”, durante el periodo lectivo 2024-2025. El estudio parte de la necesidad de responder a las dificultades que presentan los estudiantes al enfrentarse a contenidos abstractos, lo que afecta su motivación, participación y comprensión en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ante esta problemática, se propone el uso de herramientas tecnológicas emergentes, particularmente la realidad aumentada, como recurso innovador que permite transformar los modelos pedagógicos tradicionales.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, que incluyó la aplicación de entrevistas, encuestas y pruebas diagnósticas (pretest y postest), con el fin de obtener información precisa acerca de las necesidades de los estudiantes y valorar los efectos de la propuesta. La muestra estuvo conformada por 31 estudiantes del décimo año paralelo “B”, junto con la docente de la asignatura, quienes participaron activamente en la implementación del recurso.

El proyecto contempló el diseño de un prototipo interactivo en 3D integrado a la realidad aumentada mediante el uso de herramientas como Tinkercad, Merge Cube y Canva. Dicho recurso permitió que los estudiantes pudieran explorar los contenidos de manera práctica, dinámica y visual, favoreciendo su interés por la asignatura y facilitando la comprensión de conceptos científicos complejos. Los resultados obtenidos reflejaron una mejora significativa en el rendimiento académico, evidenciada en la comparación de las evaluaciones aplicadas antes y después de la intervención, así como en el aumento de la motivación, la participación activa y el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Se comprobó que la aplicación de estrategias de aprendizaje inmersivo constituye una alternativa pedagógica eficaz para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose en un aporte innovador que responde a las demandas de la educación actual y contribuye a superar las limitaciones de los métodos tradicionales.

Palabras clave: Aprendizaje inmersivo, Realidad aumentada, Tecnología educativa, Innovación educativa, Ciencias Naturales

ABSTRACT

The purpose of this research is to implement immersive learning as a teaching strategy to strengthen academic performance in Natural Sciences among 10th-grade students at Kléber Franco Cruz High School during the 2024-2025 academic year. The study is based on the need to address the difficulties students experience when dealing with abstract content, which affects their motivation, participation, and comprehension in the teaching-learning process. In response to this problem, the use of emerging technological tools, particularly augmented reality, is proposed as an innovative resource that transforms traditional pedagogical models.

The research was conducted using a mixed, qualitative and quantitative approach, which included interviews, surveys, and diagnostic tests (pretest and posttest), to obtain the necessary information about students' needs and assess the effects of the proposal. The sample consisted of 31 students from the tenth parallel year "B", along with the subject teacher, who actively participated in the implementation of the resource.

The project involved the design of an interactive 3D prototype integrated with augmented reality using tools such as Tinkercad, Merge Cube, and Canva. This resource allowed students to explore the content in a practical, dynamic, and visual way, fostering their interest in the subject and facilitating the understanding of complex scientific concepts. The results obtained reflect a significant improvement in academic performance, evidenced by the comparison of the assessments administered before and after the intervention, as well as an increase in students' motivation, active participation, and independent learning.

It was proven that the application of immersive learning strategies constitutes an effective pedagogical alternative to enhance the teaching-learning process, becoming an innovative contribution that responds to the demands of today's education and contributes to overcoming the limitations of traditional methods.

Keywords: Immersive learning, Augmented reality, Educational technology, Educational innovation, Natural sciences

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	11
1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.	11
1.1.1 Planteamiento del Problema	11
1.1.2 Localización del problema objeto de estudio	12
1.1.3 Problema central	14
1.1.4 Problemas complementarios.....	14
1.1.5 Objetivos de investigación	14
1.1.6 Población y muestra.....	15
1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación	15
1.1.8 Descripción de los participantes	16
1.1.9 Características de la investigación.....	17
1.2 Establecimiento De Requerimientos.....	18
1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver ...	18
1.3 Justificación Del Requerimiento A Satisfacer	19
1.4 Marco Referencial.....	19
1.4.1 Referencias conceptuales.....	19
CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	30
2.1 Definición del prototipo	30
2.2 Fundamentación teórica del prototipo	31
2.3 Objetivos.....	32
2.4 Diseño del recurso de aprendizaje en RA	32
2.5 Desarrollo del juego educativo	33
2.6 Herramientas de desarrollo	36
2.7 Descripción del recurso de aprendizaje en RA.....	37
CAPITULO 3. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO	39

3.1 EXPERIENCIA I	39
3.1.1 PLANEACIÓN	39
3.1.2 Experimentación	40
3.1.3. Evaluación y Reflexión.....	42
3.2 EXPERIENCIA II.....	54
3.2.1 PLANEACIÓN	54
3.2.2 EXPERIMENTACIÓN	54
3.2.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN	56
4. CONCLUSIONES.....	67
5. RECOMENDACIONES	68
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	69
7. ANEXOS	83

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mapa Institucional</i>	13
Figura 2. <i>Diseño del modelo 3D en Tinkercad</i>	34
Figura 3. <i>Diseño cargado en Merge Cube</i>	34
Figura 4. <i>Diapositivas de la clase realizadas en CANVA</i>	35
Figura 5. <i>Código o QR del prototipo</i>	37
Figura 6. <i>Ingresar el código en Object Viewer</i>	37
Figura 7. <i>Visualización del objeto en Object Viewer</i>	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Información Institucional del colegio de bachillerato “Klebér Franco Cruz”</i>	15
Tabla 2. <i>Disposición de los participantes en el estudio del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”</i>	16
Tabla 3. <i>Cronograma de actividades hacia expertos de ciencias naturales</i>	40
Tabla 4. <i>Cronograma de actividades experiencia I</i>	41
Tabla 5. <i>Cuadro de entrevista a expertos institucionales</i>	43
Tabla 6. <i>Cuadro de entrevista a expertos en tecnología educativa</i>	48
Tabla 7. <i>Planificación de actividades para la experiencia II</i>	55
Tabla 8. <i>Análisis de la pregunta 1 en SPSS</i>	57
Tabla 9. <i>Análisis de la pregunta 2 en SPSS</i>	58
Tabla 10. <i>Análisis de la pregunta 3 en SPSS</i>	59
Tabla 11. <i>Análisis de la pregunta 4 en SPSS</i>	59
Tabla 12. <i>Análisis de la pregunta 5 en SPSS</i>	60
Tabla 13. <i>Análisis de la pregunta 6 en SPSS</i>	61
Tabla 14. <i>Análisis de la pregunta 7 en SPSS</i>	62
Tabla 15. <i>Análisis de la pregunta 8 en SPSS</i>	63
Tabla 16. <i>Análisis de la pregunta 9 en SPSS</i>	64
Tabla 17. <i>Análisis de la pregunta 10 en SPSS</i>	65

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años, la integración mundial afectó profundamente la educación, haciendo necesaria la disponibilidad de instrumentos digitales para la enseñanza. Aunque la integración

global ofrece innumerables beneficios, su desarrollo ha engendrado desigualdades, por ejemplo, la brecha digital. Las disparidades en el acceso a materiales digitales y la persistente brecha digital son barreras significativas. Este estudio se empleará un recurso que ayude a cultivar un aprendizaje más profundo y cautivador en los alumnos, para así fortalecer el aprendizaje inmersivo.

El uso de la realidad aumentada como un recurso didáctico para la educación es una herramienta innovadora y llamativa, según López (2024), la incorporación de la realidad aumentada en contextos educativos abre un abanico de diversas posibilidades interactivas. No se limita únicamente a la virtualidad en la educación, sino también a elementos del mundo real, potenciando la experiencia inmersiva. Por otra parte Contero (2023) menciona que la realidad aumentada educativa se caracteriza por ser un proceso cognitivo divergente y, a la vez, se plantean distintos caminos para la resolución de problemas prácticos.

Arias (2023), menciona que las experiencias inmersivas se tratan de aquellas en la cual las personas se sumergen por completo en un entorno específico, sintiendo que presencialmente se encuentran ahí y, a la misma vez, estimula todos los sentidos creando una sensación real. Mientras que para Agüero Corzo et al. (2023) el aprendizaje inmersivo es una técnica que se basa en el uso de las nuevas tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual o el vídeo 360 grados. Por lo cual, los alumnos tienen la oportunidad de explorar entornos completamente virtuales, con el objetivo de interactuar con los contenidos igual que lo haría en el mundo real.

Para Rodríguez Matos et al. (2022) el desempeño académico es el resultado de la incorporación y comprensión del proceso de estudio y se refleja a través de los logros o calificaciones obtenidas. Esto implica evaluar en función de los resultados y no necesariamente del esfuerzo académico, lo que a veces genera frustración y estrés en los alumnos, especialmente entre los estudiantes que enfrentan desafíos emocionales y/o conductuales que afectan negativamente su desempeño, ya sea en casa o incluso en la institución educativa.

CAPÍTULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

1.1 Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés.

1.1.1 Planteamiento del Problema

De acuerdo con (Hernandez y Olguin, 2020) plantear el problema de investigación consiste en afinar y estructurar más formalmente la idea de investigación, desarrollando cinco elementos: objetivos, preguntas, justificación, viabilidad y evaluación de las deficiencias. Es una parte fundamental del proceso de investigación pues determina y encausa todas las acciones que se seguirán posteriormente. Con este punto de vista en esta investigación vamos a regirnos por una estrecha línea la cual ya está previamente planteada con el fin de lograr alcanzar los objetivos que se plantearan.

El rendimiento académico está condicionado por una variedad de factores, tanto externos como internos. Los factores externos abarcan aspectos socioeconómicos y culturales de la familia de origen, la metodología de enseñanza, los materiales educativos, la infraestructura y los métodos de evaluación. Los factores internos incluyen el esfuerzo individual, la motivación, la adaptación social, el ajuste emocional, la salud física, las deficiencias, los estresores, la predisposición, entre otros (L. Torres, 2023b). Por ende, debemos determinar cómo podemos ayudar a nuestro alumnado a mejorar su rendimiento académico y que debemos tener un criterio basado en teorías, para resolver el problema.

De esta manera el planteamiento del problema suele ser el primer capítulo formal de un proyecto y debe escribirse en una prosa concisa y coherente, e ir desde lo más general hacia lo más específico. Plantear el problema supone no solo identificarlo, sino también delimitar el punto de abordaje, plantear los objetivos de la investigación, ver si es viable que se lleve a cabo y conocer su importancia (ETECE, 2022).

Según lo planteado el problema de investigación en el área educativa, debe centrarse en resolver el problema del contexto educativo y buscar una solución clara y óptima sosteniéndose en teorías, delimitando la problemática al fenómeno de estudio. Durante el periodo en el cual se trabajará en una herramienta dirigida a estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de 10mo año Paralelo “B” en el colegio bachillerato “Kleber Franco Cruz” por tanto se considerará a manera de pregunta.

¿Qué impacto tiene la implementación de la realidad aumentada para fortalecer el rendimiento académico en la asignatura de ciencias naturales en 10mo año del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”?

1.1.2 Localización del problema objeto de estudio

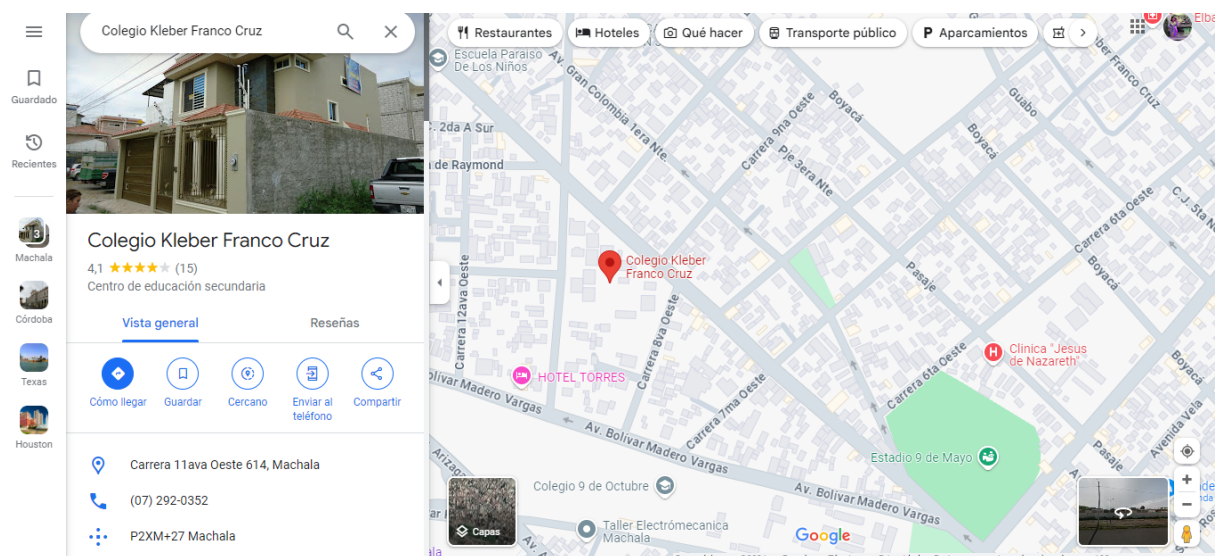
La construcción del problema de investigación está estrechamente ligada a la delimitación del objeto de estudio. En el caso particular de las disciplinas sociales como es el caso de la investigación educativa, existe la dificultad adicional de la naturaleza de

los problemas a investigar, que por lo general consisten en objetos de estudio complejos y dinámicos, en el que intervienen diversos sujetos con intereses y expectativas distintos. Se considera igualmente de crucial importancia la adecuada construcción del problema de investigación, por lo que se constituye en un paso clave para el desarrollo subsecuente de la investigación (A. Torres y Monroy, 2020). Se construye un conjunto finito de relaciones conceptuales, por lo que debemos elegir de manera precisa el objeto, clave en el éxito de la investigación.

La institución que se ha decidido acoger es del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz” que está ubicada en las calles 25 de junio y 9na oeste, en la parroquia de Machala del cantón Machala, cuenta con 1876 estudiantes matriculados, en donde se implementará un prototipo que nos permita estimular a los estudiantes en su proceso de aprendizaje-enseñanza. Mediante diálogos con la docente de 10mo año paralelo “B” de la materia de ciencias naturales se conoció que los estudiantes no contaban con recursos tecnológicos para facilitar su proceso educativo.

Figura 1.

Mapa Institucional



Nota: Figura correspondiente a la ubicación geográfica del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz” tomando de Google Maps (2015), <https://www.google.com/maps/place/Colegio+Kleber+Franco+Cruz/@-3.2524747,-79.9694244,17z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x90330eff277b74d3:0xb52d6e29c66980cf!8m2!3d-3.2524801!4d->

1.1.3 Problema central

Definir un problema de investigación no es un paso único, sino un proceso de perfeccionamiento. Empecemos con una comprensión amplia, como una imagen borrosa. A medida que analizamos el conocimiento existente, reflexionamos el potencial impacto, y considerar factible investigación métodos, la imagen agudiza. Las ambigüedades se desvanecen y dan paso a una pregunta (Talavera, 2020). Por esto las consecuencias deben estar implementadas con diferentes métodos de estudio donde se implemente los recursos tecnológicos para el proceso de enseñanza -aprendizaje.

¿Cómo afectará la implementación de tecnologías innovadoras en el rendimiento de la asignatura de ciencias naturales en 10mo año del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”?

1.1.4 Problemas complementarios

- ¿De qué manera se podría fortalecer el rendimiento de los estudiantes?
- ¿Mediante qué enfoques metodológicos se podrían ajustar procesos para beneficiar de manera equitativa a todos los estudiantes?
- ¿Cuáles recursos se pueden emplear para estimular a los estudiantes a desarrollar habilidades de autorregulación?

1.1.5 Objetivos de investigación

1.1.5.1 Objetivo general

Implementar aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica para el fortalecimiento del rendimiento académico en los estudiantes del 10 año EGB en la asignatura CCNN del Colegio “Kleber Franco Cruz”.

1.1.5.2. Objetivos específicos

- Desarrollar recursos inmersivos como la realidad aumentada adaptados a los contenidos micro curriculares de la asignatura CCNN.
- Implementar aprendizaje inmersivo en los estudiantes del 10mo año de la asignatura CCNN.
- Valorar el avance académico de los estudiantes a través de la implementación del aprendizaje inmersivo.

1.1.6 Población y muestra

Este trabajo de investigación se llevará a cabo en el colegio de bachillerato “Klebér Franco Cruz” con una población de 65 docentes, entre ellos 38 docentes femeninos y 27 docentes masculinos, y una cantidad de 1876 estudiantes que están conformados por 986 mujeres y 890 varones.

La muestra se eligió de manera deliberada, ya que la investigación se enfocó en estudiantes de 14 a 15 años que pertenecen al 10mo año de educación básica del paralelo "B", con un total de 31 estudiantes seleccionados como muestra. Junto al acompañamiento del docente encargado de la asignatura, siendo un participante fundamental en este proceso de investigación. docente que nos brindara su acompañamiento pedagógico en la asignatura.

Tabla 1.

Información Institucional del colegio de bachillerato “Klebér Franco Cruz”

Nombre de la institución:	Klebér Franco Cruz”
Código AMIE:	07H00167
Dirección de la ubicación:	25 junio y 9no Oeste
Provincia:	El oro
Ciudad:	Machala
Nivel educativo que ofrece:	EGB, BGU y BT
Tipo de Unidad Educativa:	Fiscal
Régimen escolar:	Costa
Modalidad:	Presencial
Parroquia:	Jambeli
Jornada:	Matutino - Nocturno

Nota. Esta es una tabla que muestra los datos del colegio en donde se va a desarrollar la investigación. **Fuente:** Elaborado por los investigadores.

1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación

Para el presente estudio, se consideró diversos componentes y elementos, los cuales fueron clasificados de la siguiente manera:

- La docente encargada de la asignatura de Ciencias Naturales de 10mo año de EGB paralelo “B”, del colegio de bachillerato “Kleber Franco Cruz”, correspondiente al periodo lectivo 2024-2025.
- Estudiantes del 10mo año de EGB paralelo “B”, del periodo lectivo 2024-2025.

En las unidades de análisis se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Los 31 estudiantes seleccionados del 10mo año de EGB, paralelo "B", quienes participaron en la investigación, aportando sus perspectivas sobre la implementación del aprendizaje inmersivo en el aula.
- La docente encargada de la asignatura, quien forma parte del proceso de socialización del proyecto.

1.1.8 Descripción de los participantes

En la actualidad los estudiantes carecen de un bajo rendimiento por lo cual un grupo de 31 alumnos pertenecientes al 10mo año de educación básica del paralelo "B", dicho grupo de estudiantes están en la participación de la materia ciencias naturales del colegio bachillerato “Kleber Franco Cruz”

El docente de la asignatura de Ciencias Naturales, también forma parte de nuestro estudio, con el fin de entender la implementación de la Realidad aumentada como herramienta motivadora y didáctica para mejorar la motivación y el desempeño académico de los estudiantes.

- Estudiantes: Son los escolares que pertenecen al décimo año
- Docente: Es la educadora a cargo del grado del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”

Se establece una muestra de treinta y un estudiantes, mismos que representan el objeto de estudio de este proyecto y se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 2.

Disposición de los participantes en el estudio del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”

Curso	Estudiantes mujeres	Estudiantes varones	Docentes
Décimo año BGU	12	19	1
Total de participantes		31	

Nota. Se presenta la descripción de la muestra a aplicarse proporcionada por la Mgs. Laura Beatriz Jiménez Castillo, Rectora del colegio bachillerato “Kléber Franco Cruz”. **Fuente:** Elaborado por los investigadores.

1.1.9 Características de la investigación

Enfoque de la investigación

El propósito del estudio en la realidad aumentada es utilizar la herramienta con mayor facilidad para una mejor comodidad dentro de un aula ya que la tecnología llama la atención de los estudiantes. La investigación surgió debido a las debilidades que presentan los estudiantes. En esta investigación se la realizará con enfoques cuantitativos y cualitativos para recolectar información para que los resultados sean confiables, Demostrar que el uso de la Realidad Aumenta puede influir positivamente en la comprensión de los estudiantes, estimular el interés en el aprendizaje.

Enfoque Cualitativo

Según Salazar-Escorcia (2020), el enfoque cualitativo es ver los acontecimientos, acciones, normas, valores, etc., desde la perspectiva de la gente que está siendo estudiada. Sustentada en las tendencias subjetivistas, las que pretenden una comprensión del fenómeno social, concediendo a lo subjetivo la principal fuente de los datos; antes que generar leyes universales, buscan la descripción y comprensión de escenario particulares.

Enfoque Cuantitativo

Según Rojas et al. (2022) el enfoque cuantitativo se caracteriza por su énfasis en la medición y el análisis numérico de datos. Este método se distingue por la recopilación sistemática de información que puede ser cuantificada, seguida de un análisis estricto mediante técnicas estadísticas. A diferencia del enfoque cualitativo, que busca comprender en profundidad los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes, el enfoque cuantitativo se concentra en la obtención de resultados numéricos que permiten establecer relaciones causales y patrones de comportamiento a gran escala.

Nivel o alcance de la investigación

La recolección de información en esta investigación en la institución educativa nos ha llevado a implementar nuevas tecnologías y recursos educativos en las aulas estudiantiles,

por ende, se debe aclarar que estas herramientas deben ser actualizados para que estimulen un aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es crucial recordar que la metodología que utilizemos debe estar supervisada por el docente encargado de esta materia, igualmente podemos tomar una guía.

La metodología que se va a desarrollar en esta investigación es la descriptiva, define la investigación descriptiva como aquella cuyo propósito es detallar las características esenciales de un conjunto homogéneo de fenómenos, según lo señalado por (Guevara Alban et al., 2020).

La metodología descriptiva es un enfoque de investigación que se centra en la recopilación, análisis e interpretación de datos para describir y caracterizar fenómenos, situaciones o grupos de manera detallada. Este objetivo de investigación es representar con precisión lo estudiado, sin manipular las variables o intervenir en el fenómeno observado de manera significativa.

Método de investigación

La metodología descriptiva es un enfoque de investigación que se centra en la recopilación, análisis e interpretación de datos para describir y caracterizar fenómenos, situaciones o grupos de manera detallada. Este objetivo de investigación es representar con precisión lo estudiado, sin manipular las variables o intervenir en el fenómeno observado de manera significativa.

Lo que nos plantea Quesada y Medina (2020), los métodos de investigación se refieren a los procedimientos empleados por los investigadores para adquirir datos en su aproximación al objeto de estudio. En este estudio basado en diseño, se busca ofrecer soluciones de acuerdo con los objetivos predefinidos. Por ello, se realizó una entrevista seguida de una encuesta como herramienta de evaluación.

Al concluir la presentación del prototipo, se realizará un pretest y postest que se implementará en formato de cuestionario. Este instrumento permitirá evaluar la recepción o aceptación del prototipo, facilitando la identificación de si se lograron alcanzar los objetivos establecidos.

1.2 Establecimiento De Requerimientos

Para el presente proyecto se desarrollará recursos inmersivos, que permitan al estudiante desarrollar sus conocimientos mediante esta experiencia.

1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver

Existe una variedad requerimientos necesarios para desarrollar el presente proyecto, sin embargo, se ha optado por utilizar los siguiente:

Requerimientos técnicos

Para la elaboración del prototipo, se necesita lo siguiente:

- Conexión a Internet.
- Conocimiento en desarrollo de ambientes virtuales para crear las experiencias inmersivas.
- Proyector de escritorio o inalámbrico.

Requerimientos tecnológicos

- Computadora o dispositivo móvil.
- Herramienta tecnológica para desarrollar ambientes inmersivos.

Requerimientos pedagógicos

- Plan de Unidad Didáctica (PUD).
- Participación inmersiva de los estudiantes.
- Plan Micro curricular.

1.3 Justificación Del Requerimiento A Satisfacer

La implementación del aprendizaje inmersivo como estrategia didáctica para los estudiantes de 10mo año “B” del Colegio Bachillerato “Klever Franco Cruz” busca mejorar la calidad educativa en el área de Lengua y Literatura mediante el uso de tecnologías emergentes. A través de la gamificación y las herramientas inmersivas, se facilitará la comprensión de los temas de forma más dinámica y práctica, lo cual enriquecerá su proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4 Marco Referencial

1.4.1 Referencias conceptuales

1.4.1.1 Aprendizaje inmersivo

Definición del aprendizaje inmersivo.

Actualmente, la tecnología desempeña un papel fundamental en la vida diaria y moldea diversos aspectos del entorno educativo. El aprendizaje inmersivo ha surgido como una estrategias innovadoras y transformadora, ofreciendo experiencias educativas adaptadas a las necesidades individuales de cada alumno (Arias, 2023). Es un proceso de aprendizaje utilizado mediante entornos artificiales, es común en los entornos en línea, el cual debe

ofrecer un ambiente interactivo, donde la virtualidad y la presencialidad sean compatibles. Capta la atención de los estudiantes y los motiva a la acción, mejor que otras metodologías (Movchan, 2024)

Es una técnica o metodología que aprovecha la potencia de la tecnología innovadora, como la realidad aumentada, realidad virtual y videos en 360 grados. Son herramientas que permiten al estudiante sumergirse en entornos virtuales para interactuar con contenidos de la misma manera a como harían en situaciones reales (Blog UE, 2022). La experiencia inmersiva se considera como un formato visual, en el cual se busca sumergir al individuo en un entorno, ya sea real o virtual. Los centros educativos usan este aprendizaje inmersivo, para transportar a sus estudiantes a un evento importante que ha sido enmarcado a través de la historia (Lora, 2023).

Importancia del aprendizaje inmersivo en la educación.

Aprender de forma continua permite que niños, niñas y adolescentes desarrollen habilidades, aprendan nuevas destrezas y obtengan conocimientos que los ayudan a relacionarse mejor con la sociedad (Ramírez, 2021). El aprendizaje inmersivo es clave para lograr el éxito educativo, ya que ayuda a comprender mejor y a conectar nuevos conocimientos con experiencias pasadas. Sin embargo, aunque su importancia es evidente, todavía hay métodos tradicionales que dificultan aprovechar al máximo su impacto positivo. (Pardo y Tixi, 2023).

Incorporar el aprendizaje inmersivo en la educación ha demostrado beneficios en el rendimiento académico y el proceso de aprendizaje. En materias como biología o geografía, este método transforma ideas complejas en experiencias interactivas, visuales y atractivas, fomentando mayor interés en los estudiantes (BrainsPro, 2024). Las aulas inmersivas son valiosas porque ofrecen un espacio innovador donde se utilizan actividades con realidad virtual y/o aumentada. Este enfoque proporciona una manera creativa de enseñar y, al mismo tiempo, facilita que los estudiantes aprendan de forma más dinámica (Avendaño y Coromoto, 2023).

Evolución del aprendizaje inmersivo.

El aprendizaje inmersivo comenzó como una herramienta para simulaciones prácticas, pero ha avanzado mucho en los últimos años. Gracias a la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial, ahora ofrece experiencias más interactivas y personalizadas, ajustándose al ritmo y las necesidades de cada estudiante (Morales y del Cerro, 2024). La experiencia de inmersión se considera una innovación en diversos campos, ya que utiliza la tecnología para integrar al usuario en un entorno digital que mejora su interacción y aprendizaje (L. Abreu, 2020).

La tecnología ha sido fundamental para transformar la enseñanza, desarrollando métodos más efectivos y atractivos. Un ejemplo importante es el aprendizaje inmersivo a través de la realidad virtual, que ofrece experiencias educativas que van más allá de las fronteras de un aula tradicional (Ruiz, 2024). Los espacios inmersivos son entornos que estimulan los sentidos y generan experiencias únicas. Con el tiempo, han evolucionado significativamente, y gracias a las tecnologías emergentes, ahora es posible presentar y enseñar cualquier tema de manera innovadora y atractiva (Bonilla, 2024).

Tipos de aprendizaje inmersivo en la educación.

El aprendizaje inmersivo incluye varios tipos que evolucionan con el avance de la tecnología. Algunos ejemplos son la realidad virtual, que permite explorar mundos digitales; la realidad aumentada, que añade elementos virtuales al entorno real; y la realidad mixta, que fusiona ambas para crear experiencias interactivas y dinámicas (Baonza, 2024). Los tipos más destacados son la realidad virtual (VR), que lleva al estudiante a mundos completamente digitales, y la realidad aumentada (AR), que mezcla elementos virtuales con el entorno físico real (Prince, 2022).

El aprendizaje en 3D proporciona una experiencia educativa envolvente al permitir ver y simular entornos en tres dimensiones. Este tipo de aprendizaje puede ser parte del metaverso, ayudando a entender procesos complejos con modelos detallados. Además, permite realizar experimentos y actividades de forma segura en entornos virtuales, lo que es ideal para desarrollar habilidades prácticas y profesionales (Lectera, 2024). El aprendizaje puede dividirse en diferentes tipos según su enfoque y objetivo. Uno de ellos es el aprendizaje experiencial, que se enfoca en involucrar a los estudiantes en actividades prácticas para que conecten la teoría con situaciones reales. Otro tipo es el aprendizaje situacional, en el que los estudiantes se enfrentan a contextos específicos para resolver problemas reales o simulados (L. Torres, 2023a).

Herramientas tecnológicas para aplicar aprendizaje inmersivo.

Las herramientas digitales educativas incluyen aplicaciones, plataformas, programas y recursos en línea que mejoran el proceso de aprendizaje. Para aplicar el aprendizaje inmersivo, se utilizan sitios web como ArtVive y CoSpace, o incluso juegos como Roblox, que permiten crear entornos virtuales interactivos (de la Torre, 2023). El metaverso es una herramienta tecnológica inmersiva que ofrece una experiencia digital más profunda y relevante. Estas tecnologías están impulsadas por avances como la inteligencia artificial, redes rápidas como el 5G y sistemas de datos que facilitan la creación y el acceso a este nuevo mundo virtual (Chen, 2023).

Las herramientas deben seleccionarse según los objetivos que se buscan innovar en el aula y el tipo de experiencia inmersiva que se quiere ofrecer a los estudiantes o a la institución. Algunas opciones incluyen Unity, InVision, Miro, Vuforia, FMOD, Wwise, SteamVR, ARCore, Blender, Unreal, entre otras (Coppola, 2024). Las experiencias educativas implican a los estudiantes mediante el uso de tecnologías emergentes, como JigSpace, Chromeville Science, Cyberschase, o incluso herramientas como el traductor de Google (Peñafiel, 2024).

Rol del docente en la aplicación de estrategias inmersivas.

El docente debe asumir un papel renovado como guía o mediador, ayudando a los estudiantes a aprender y proporcionándoles los conocimientos básicos para entender temas más complejos. También debe motivar la realización de ejercicios prácticos que fomenten la investigación y la selección de información importante. Además, tiene que ofrecer apoyo pedagógico, brindando los métodos y recursos necesarios (C. García, 2023). El docente, más que un simple transmisor de conocimientos, se convierte en guía y facilitador del aprendizaje, apoyando a los estudiantes para que naveguen por entornos complejos y conecten las experiencias inmersivas con los objetivos educativos (D. García, 2022).

Los docentes que utilizan estrategias inmersivas deben ser flexibles, innovadores y estar dispuestos a aprender nuevas técnicas de enseñanza. Es clave colaborar con otros docentes y continuar su formación para mantenerse actualizados con las nuevas innovaciones, enfrentando de manera positiva los desafíos que surjan (UDIMA, 2024). El docente debe fomentar la curiosidad, guiando a los estudiantes para que exploren, cuestionen y reflexionen sobre lo que han aprendido. Además, es responsable de crear un ambiente de confianza donde los alumnos se sientan libres de experimentar, cometer errores y aprender de ellos de manera segura (Briceño, 2021).

Beneficios del aprendizaje inmersivo en el salón de clases.

Uno de los beneficios del aprendizaje inmersivo es que fomenta una alta interacción de los estudiantes al involucrarlos en contextos reales. Esta metodología permite que los alumnos participen de manera visual, mental y física en diversos escenarios, lo que facilita una comprensión más profunda y efectiva de los temas que están estudiando (Coformación, 2023). En el aula, el aprendizaje inmersivo ofrece numerosos beneficios que mejoran el proceso educativo. Ayuda a una mayor retención de conocimientos al involucrar a los estudiantes en experiencias prácticas y visuales que refuerzan su comprensión. Además, fomenta el desarrollo de habilidades clave, como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad (Cooney, 2024).

El aprendizaje inmersivo también ofrece varios beneficios, como un mayor nivel de motivación y compromiso en el proceso educativo, la posibilidad de aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos, una mayor personalización y adaptabilidad para un aprendizaje más efectivo, y la oportunidad de colaborar en línea y en tiempo real (Arenas, 2023). Este enfoque facilita una comprensión más profunda de los temas al permitir que los estudiantes interactúen directamente con los contenidos, promoviendo un aprendizaje activo y participativo. Además, estimula la curiosidad y la creatividad al ofrecer entornos dinámicos que vinculan la teoría con la práctica (Sousa-Ferreira et al., 2021).

Limitaciones y desafío del aprendizaje inmersivo en el aula.

La implementación del aprendizaje inmersivo en las aulas ofrece grandes beneficios, pero también presenta varios desafíos que deben ser superados para su correcta aplicación. Algunos de estos desafíos incluyen la accesibilidad, la brecha digital, problemas técnicos, la privacidad y seguridad, las implicaciones pedagógicas, y la alfabetización digital (Toro, 2023). Uno de los principales desafíos es el alto costo de las herramientas y tecnologías necesarias, como los dispositivos de realidad virtual o el software especializado, lo que puede hacer que sea difícil acceder a ellas en entornos con recursos limitados (McGovern et al., 2020).

Es importante recordar que el aprendizaje inmersivo debe ser visto como un complemento para la preparación profesional. Sin embargo, su aplicación puede generar dependencias, altos costos de adquisición, discrepancias con la realidad y la pérdida de algunas sensaciones físicas (LUDUS, 2021). Integrar estas estrategias requiere tiempo extra para diseñar actividades que estén alineadas con el currículo, lo que puede sobrecargar a los docentes. Además, algunos estudiantes podrían tener dificultades para adaptarse a los entornos

virtuales, ya sea por problemas técnicos o por no estar familiarizados con las herramientas (Krueger, 2023).

Impacto de los ambientes inmersivos en la transformación de los modelos pedagógicos tradicionales.

Las nuevas tecnologías, como el aprendizaje inmersivo, han transformado los modelos educativos tradicionales, llevándolos a entornos virtuales donde los participantes interactúan como si estuvieran en el mundo real. No es necesario cambiar los contenidos de las clases, sino que se enriquecen mediante el uso de herramientas como la realidad aumentada (RA) o la realidad virtual (RV) (Lopez, 2020). La educación tradicional ha evolucionado con el uso de las tecnologías, que pueden adaptarse de diferentes maneras según los objetivos establecidos en el plan de unidad didáctica (PUD) y los recursos disponibles (KIIN, 2023).

Los modelos pedagógicos tradicionales se ajustan a los avances tecnológicos mediante cambios y actualizaciones en las metodologías de enseñanza. Los nuevos modelos pedagógicos están transformando la forma de enseñar, incorporando herramientas y enfoques innovadores que enriquecen el proceso educativo (Castillo et al., 2023). En lugar de centrarse solo en la transmisión de información, estos entornos promueven el aprendizaje activo, donde los estudiantes se convierten en participantes que exploran, experimentan y resuelven problemas dentro de contextos simulados (Yoza y Villavicencio, 2021).

Futuro del aprendizaje inmersivo en la enseñanza escolar.

En el futuro, se espera que el aprendizaje inmersivo sea más personalizado y en tiempo real, permitiendo identificar áreas de dificultad y anticipando necesidades educativas especiales mediante el análisis de patrones y tendencias. Gracias a los avances tecnológicos, se prevé que las experiencias educativas sean cada vez más realistas (Jimenez, 2024). La formación profesional mediante el uso de tecnologías representa un gran cambio en el ámbito laboral, ya que ofrece una amplia variedad de herramientas que permiten a los estudiantes repetir los procesos tantas veces como sea necesario hasta que comprendan completamente el tema que están aprendiendo (Lorente, 2024).

Sin duda, la educación inmersiva se presenta como una herramienta clave con el potencial de transformar e innovar la enseñanza en el futuro, haciendo que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más interactivo, inclusivo y efectivo para los estudiantes (Moga, 2023). Se espera que los ambientes inmersivos faciliten el aprendizaje colaborativo, conectando a

estudiantes de todo el mundo y promoviendo una educación más inclusiva y global. El desafío será garantizar que esta transformación sea accesible para todos, superando barreras tecnológicas y pedagógicas, y ofreciendo la capacitación necesaria a los docentes (Sercaman, 2024).

1.4.1.2 Rendimiento académico

Definición del rendimiento académico.

El rendimiento académico se refiere al nivel de conocimiento que un estudiante tiene sobre un tema específico. Implica mostrar lo que el alumno ha aprendido en relación con los objetivos o habilidades establecidos en las asignaturas (Rosero et al., 2021). El rendimiento académico se refiere al nivel de éxito que un estudiante alcanza en sus estudios, generalmente evaluado a través de calificaciones, exámenes, proyectos y otras formas de evaluación. Este concepto incluye tanto el dominio de los contenidos académicos como la capacidad del estudiante para aplicar sus conocimientos, habilidades y competencias (Veigler, 2022).

El rendimiento académico es una variable clave en el ámbito educativo y ha sido ampliamente investigado desde diferentes enfoques y teorías debido a su relevancia. Incluye factores relacionados con el estudiante y su entorno, y sus elementos clave abarcan aspectos motivacionales, el coeficiente intelectual, así como los métodos y hábitos de estudio (J. Martínez et al., 2020). El rendimiento académico también puede reflejar factores como la participación en clase, la calidad del trabajo realizado, la actitud hacia el aprendizaje y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva (Rodríguez García et al., 2023).

Factores que influyen en el rendimiento académico.

El desempeño académico está influenciado por una combinación de factores externos e internos. Entre los factores externos se encuentran las condiciones socioeconómicas y culturales, mientras que los factores internos incluyen el esfuerzo personal, la motivación, la adaptación social, el bienestar emocional, entre otros (L. Torres, 2023b). La motivación intrínseca y extrínseca desempeñan un papel crucial en la disposición del estudiante para enfrentar los desafíos académicos. Además, los factores externos, como el ambiente familiar, el apoyo de los padres, las condiciones socioeconómicas, el acceso a recursos educativos y la calidad de la enseñanza, también son determinantes clave en el rendimiento académico (Swanson, 2020).

Varios factores ambientales influyen en el rendimiento académico, como la cultura, las prácticas de enseñanza y el uso de la tecnología. El rendimiento académico también tiene un carácter multifactorial, destacando dimensiones sociales, económicas y políticas como aspectos clave que fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje (Pavón et al., 2020). A nivel personal, la capacidad de organización, el manejo del estrés y la dedicación al estudio son fundamentales. La salud mental y emocional también juega un papel importante, ya que un bienestar psicológico adecuado permite a los estudiantes concentrarse mejor y enfrentar los desafíos académicos con mayor resiliencia (Cabezas et al., 2021).

Impacto del entorno familiar en el rendimiento académico.

La familia, como núcleo fundamental de la sociedad, juega un papel clave en la formación inicial del estudiante, brindando las primeras lecciones de comunicación, conducta, modales y valores que guiarán su desarrollo personal. Es un agente esencial en el proceso educativo, y su apoyo es crucial para el buen desempeño escolar del alumno (G. Martínez et al., 2020). El entorno familiar tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que proporciona la base emocional, social y económica que influye en su desempeño educativo. Un hogar que fomente el apoyo emocional, establezca rutinas de estudio y valore la educación puede motivar a los estudiantes a tener un mejor rendimiento en la escuela (Guamán et al., 2023).

La familia es el primer pilar en la formación integral de los individuos y se considera la base de la sociedad humana. Su principal propósito es preparar a sus miembros para enfrentar el entorno, influyendo de manera significativa en su desarrollo a través de pautas de comportamiento, valores e ideales (UNIR, 2021). Por otro lado, un entorno familiar disfuncional o con dificultades económicas puede ser un obstáculo significativo para el rendimiento académico. La falta de apoyo emocional, la escasez de recursos educativos o el estrés causado por problemas familiares pueden afectar negativamente la concentración y la motivación de los estudiantes (Brodowicz, 2024).

Métodos para medir el rendimiento académico.

El rendimiento académico se evalúa a través de las calificaciones, que proporcionan una medida cuantitativa de las materias aprobadas o reprobadas. Las notas sirven como un

indicador claro y accesible del logro académico, siempre y cuando se considere que reflejan avances en diversas áreas del aprendizaje (Recéndiz et al., 2019). Existen diversos métodos para medir el rendimiento académico de los estudiantes, cada uno con sus ventajas y limitaciones, dependiendo de los objetivos de evaluación y las características del entorno educativo. Uno de los métodos más tradicionales es la evaluación a través de exámenes y pruebas (Sanmartin et al., 2023).

Uno de los métodos utilizados para medir el rendimiento académico de los estudiantes es a través de dimensiones como el interés, el esfuerzo, la capacidad de entendimiento, la interacción con los demás, la motivación, el trabajo colaborativo y la satisfacción que ellos tienen con sus propias calificaciones (Trujillo y Bermúdez, 2020). Otro enfoque es la evaluación continua, que se basa en la observación y el seguimiento constante del desempeño del estudiante a lo largo del tiempo. Esto incluye tareas, proyectos, participaciones en clase y evaluaciones periódicas (Torres-Delgado y Párraga-Obregón, 2024).

Relación entre estrategias didácticas y rendimiento académico.

Las estrategias didácticas que implementan los docentes durante las clases se convierten en herramientas clave para mejorar el rendimiento escolar, ya que guían, regulan y facilitan el aprendizaje. La enseñanza es un proceso complejo que requiere que los docentes organicen adecuadamente su metodología y materiales didácticos (N. T. Torres et al., 2021a). La relación entre las estrategias didácticas y el rendimiento académico es fundamental para el éxito del proceso educativo, ya que las estrategias implementadas por los docentes tienen un impacto directo en la manera en que los estudiantes adquieren y aplican los conocimientos (E. Q. Vargas et al., 2023).

El uso de estrategias didácticas es fundamental para influir en el rendimiento escolar. Al aplicar métodos adecuados, los docentes pueden mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes, facilitando el proceso de aprendizaje. Las técnicas deben ajustarse a las necesidades de cada estudiante para lograr buenos resultados en su aprendizaje (N. T. Torres et al., 2021b). La personalización de las estrategias didácticas, adaptándolas a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, puede mejorar significativamente su rendimiento académico, ya que favorece una experiencia educativa más ajustada y efectiva (M. R. V. Rojas et al., 2024).

Importancia de la personalización en el aprendizaje.

Cada estudiante tiene su propio estilo, ritmo y forma de aprender, lo que hace esencial adoptar estrategias educativas que se adapten a estas diversidades. El aprendizaje personalizado se presenta como una metodología diseñada para cada estudiante en particular o incluso para un grupo específico de alumnos en el aula (Morin, 2020). La personalización en el aprendizaje es crucial para maximizar el potencial de cada estudiante, ya que permite ajustar el proceso educativo a sus necesidades, intereses, habilidades y ritmo de aprendizaje (SYDLE, 2024).

La personalización del aprendizaje ofrece numerosos beneficios, ya que permite al docente identificar las necesidades educativas de sus estudiantes y facilita la resolución de dificultades. Además, fomenta la motivación del estudiante y mantiene una retroalimentación constante sobre los temas aprendidos, lo que mejora los contenidos de enseñanza (Sawyer, 2023). La personalización del aprendizaje fomenta un entorno inclusivo, donde se atienden las diferencias individuales, ya sea en términos de conocimientos previos, capacidades cognitivas o condiciones emocionales (Morin, 2020).

Rol de la evaluación formativa en el fortalecimiento del rendimiento.

La evaluación formativa tiene como objetivo principal mejorar continuamente el proceso educativo, proporcionando al alumno una retroalimentación constante y adaptativa. Esto permite maximizar el aprendizaje de los estudiantes, ayudándoles a fortalecer su desempeño escolar, y asegura una enseñanza más personalizada y efectiva (Cabrera, 2023). La evaluación formativa desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento del rendimiento académico, ya que se enfoca en el proceso de aprendizaje en lugar de solo en el resultado final. Este tipo de evaluación tiene como objetivo proporcionar retroalimentación continua y constructiva, permitiendo que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y áreas de mejora antes de la evaluación final (Lezama y Zuta, 2021).

Su rol es promover un enfoque dinámico y participativo en los estudiantes, alentándolos a reflexionar sobre su propio ritmo de aprendizaje. Facilita la identificación de fortalezas y áreas de mejora, fomentando la colaboración activa con sus compañeros, convirtiéndolos en protagonistas de su desempeño escolar (Arias, 2020). Este tipo de evaluación también permite a los docentes ajustar sus métodos de enseñanza según las necesidades de los estudiantes, haciendo que la enseñanza sea más efectiva y personalizada. En resumen, la evaluación formativa no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fortalece la motivación, el autocontrol y la autorregulación del aprendizaje de los estudiantes (Fraile et al., 2020).

Estrategias didácticas efectivas para mejorar el rendimiento académico en contextos escolares.

Para aplicar una estrategia efectiva, primero se debe identificar la causa del bajo rendimiento que presenta el alumno. Con base en este diagnóstico, se pueden plantear diversas estrategias, como motivar al estudiante a tomar apuntes a mano, fomentar lecturas críticas, resumir lo que ha aprendido y ayudarlo a establecer un horario de estudio (Águila, 2021). El aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en proyectos o estudios de caso, permite que los estudiantes no solo reciban información, sino que la exploren y la apliquen de manera práctica. Esto mejora la comprensión profunda de los contenidos, ya que los estudiantes se enfrentan a situaciones que requieren pensar y resolver problemas, en lugar de solo memorizar datos (Barco et al., 2021).

Las estrategias didácticas efectivas son fundamentales para mejorar el rendimiento, e incluyen el uso de métodos activos como el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje inmersivo, trabajo colaborativo y el uso de tecnologías interactivas. La aplicación de retroalimentación constante y evaluación formativa también son puntos clave para optimizar el proceso educativo (Madrid, 2020). Otra estrategia clave es el aprendizaje colaborativo, que fomenta la interacción entre los estudiantes, favoreciendo el intercambio de ideas y la construcción conjunta del conocimiento. Trabajar en equipo mejora no solo el rendimiento académico, sino también habilidades sociales como la comunicación, la empatía y la resolución de conflictos (Coello-Cortez et al., 2023).

Rol de los docentes en el fortalecimiento del rendimiento académico.

El papel del docente en el rendimiento escolar es fundamental, ya que influye directamente en la motivación y compromiso del estudiante. El docente debe contar con herramientas y estrategias que le permitan enfocarse en el aprendizaje del alumno. Cuando estas herramientas se aplican de manera correcta, contribuyen al desarrollo de un alto desempeño académico (Phidias, 2022). Los docentes no solo imparten conocimientos, sino que también crean un ambiente de aprendizaje positivo y motivador que fomenta la participación activa de los estudiantes. Su capacidad para diseñar estrategias didácticas efectivas, adaptadas a las necesidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante, es clave para maximizar el rendimiento académico (V. Abreu, 2024).

El docente debe ser capaz de adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades de cada alumno, ya que esto influye directamente en su éxito. A través de la atención personalizada,

el fomento de la participación activa y la creación de un ambiente positivo, los maestros impulsan el desarrollo académico de los estudiantes (Reza Flores, 2022). Al ser conscientes de las dificultades y potencialidades de cada estudiante, los docentes pueden crear un entorno inclusivo y personalizado que favorezca el éxito académico de todos los alumnos (Cordero López y León García, 2021).

Efectos del trabajo colaborativo en el rendimiento académico.

El aprendizaje colaborativo fomenta la interacción entre los estudiantes dentro del aula, lo que les permite compartir experiencias y conocimientos, lo que mejora tanto su comprensión como su rendimiento. Al trabajar en equipo, los alumnos desarrollan habilidades sociales, capacidad para resolver problemas y pensamiento crítico, lo que favorece su éxito académico (Guamán-Chisag, 2023). El aprendizaje colaborativo fomenta la interacción entre los estudiantes dentro del aula, lo que les permite compartir experiencias y conocimientos, lo que mejora tanto su comprensión como su rendimiento. Al trabajar en equipo, los alumnos desarrollan habilidades sociales, capacidad para resolver problemas y pensamiento crítico, lo que favorece su éxito académico (Isaías Francisco et al., 2021).

El trabajo en equipo fomenta un entorno de cooperación y comunicación, donde todos aprenden simultáneamente, fortaleciendo la comprensión de los temas de clase. Al interactuar en grupos, se presenta diversas perspectivas y estrategias, enriqueciendo y haciendo más efectivo el aprendizaje y rendimiento académico (Abad Jirón, 2020). Además, el trabajo en grupo permite abordar problemas más complejos y desarrollar habilidades críticas de resolución de problemas, lo que mejora el rendimiento académico de manera significativa (de la Fuente Mella et al., 2021).

CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

2.1 Definición del prototipo

Un prototipo hace referencia a una representación inicial y funcional de un producto o sistema, diseñada para ofrecer una vista preliminar y tangible de cómo se verá y se comportará el producto final. Es un modelo preliminar que recoge las características clave, funcionalidades y aspectos visuales del producto, permitiendo a los diseñadores, desarrolladores y equipos de proyecto explorar conceptos, probar ideas y obtener retroalimentación antes de avanzar hacia la producción completa (Ortega, 2024). El prototipo se presentará a través de una aplicación móvil, utilizando el software Merge Cube para crear un aprendizaje interactivo. Para su desarrollo, se empleará la plataforma Tinkercad, que permitirá simular y representar el producto final, asegurando que cumpla con las características específicas planteadas (Guzmán Guzmán, 2023).

El prototipo denominado Smooth Kasi-Ambersi surge como respuesta a la necesidad de innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del aula, en especial frente a los desafíos que enfrentan los estudiantes del 10mo año “B” del colegio Bachillerato “Klever Franco Cruz”. Durante las observaciones realizadas en clases, se identificó una falta de motivación y participación activa por parte de los estudiantes al abordar temas complejos, lo que dificultaba la comprensión profunda de los contenidos. A través de experiencias interactivas y visuales en 3D, el prototipo busca captar la atención de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo que va más allá de la memorización.

2.2 Fundamentación teórica del prototipo

El desarrollo de herramientas tecnológicas para la educación, como los prototipos interactivos, se fundamenta en la necesidad de promover un aprendizaje activo y visual. La integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, permite a los estudiantes experimentar conceptos abstractos de manera tangible, lo que mejora la comprensión y el interés por los contenidos (Cabero-Almenara et al., 2021). Además, este tipo de herramientas interactivas fomentan la motivación intrínseca, ya que los estudiantes pueden aprender de manera autónoma y participativa, facilitando la adquisición de habilidades cognitivas y técnicas esenciales para su desarrollo académico (Colomer Rubio et al., 2022).

La integración de la realidad aumentada (RA) a través de plataformas como Merge Cube puede transformar conceptos abstractos en representaciones tridimensionales que los estudiantes pueden explorar y manipular, mejorando su comprensión y participación en el aula (Bertran Martínez et al., 2022). Por otro lado, el uso de Tinkercad como plataforma de diseño 3D permite a los estudiantes no solo visualizar, sino también crear y modificar sus propios

modelos, estimulando su creatividad y habilidades de resolución de problemas (Velásquez et al., 2022).

2.3 Objetivos

A continuación, se presentará el objetivo general y los objetivos específicos del prototipo.

Objetivo General

Implementar la realidad aumentada como estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje inmersivo de los estudiantes del 10mo año EGB en la asignatura de Ciencias Naturales (CCNN) del Colegio "Klever Franco Cruz".

Objetivos Específicos

- Desarrollar un modelo 3D interactivo que se integrará en una herramienta de proyección para facilitar el aprendizaje visual y práctico de los estudiantes.
- Implementar la realidad aumentada en el aula, utilizando herramientas tecnológicas para ofrecer experiencias de aprendizaje inmersivas
- Evaluar el impacto de la realidad aumentada en el entorno educativo, analizando su efectividad en la mejora de la participación.

2.4 Diseño del recurso de aprendizaje en RA

Para llevar a cabo el diseño del recurso de aprendizaje en RA se aplicará la metodología Design Thinking. Este enfoque permite una comprensión profunda de los usuarios (los estudiantes), definiendo los problemas y creando soluciones innovadoras a través de un proceso iterativo de ideación, prototipado y prueba (Moreira Cedeño et al., 2021). A diferencia de otras metodologías, Design Thinking promueve una resolución creativa de problemas mediante la empatía, lo que ayuda a comprender los desafíos de los estudiantes de manera más efectiva y a diseñar experiencias que realmente conecten con ellos (B. Vargas et al., 2021).

La estructura del prototipo incluye el diseño e implementación de un objeto 3D que se utiliza como recurso de aprendizaje para la enseñanza de la asignatura de Ciencias Naturales a estudiantes de 10mo grado del Colegio "Kleber Franco Cruz", con el objetivo de demostrar que la realidad aumentada puede ser un recurso didáctica de gran alcance para el aprendizaje de los estudiantes. Por esta razón se realizó una meticulosa investigación buscando la

herramienta adecuada que tenga ciertas características como ser de fácil acceso, ser gratuita, tener un fácil entendimiento, un software libre.

2.5 Desarrollo del juego educativo

Fase 1: Empatizar

En esta fase, se realizaron observaciones en el aula y entrevistas con los estudiantes y docentes del 10mo año EGB para comprender mejor las necesidades y dificultades que enfrentan al aprender Ciencias Naturales. Este enfoque permitió recolectar información valiosa sobre las expectativas de los estudiantes y las áreas que requerían mayor apoyo. Para un mejor análisis se observaron las interacciones de los estudiantes con las herramientas tecnológicas ya disponibles, lo que permitió identificar que, si bien los estudiantes se sienten atraídos por el uso de tecnología, la implementación actual de recursos digitales no logra captar su interés de manera significativa.

Fase 2: Definir

A partir de los hallazgos obtenidos en la fase de empatizar, se logró identificar y definir el problema central: "Los estudiantes enfrentan dificultades para comprender conceptos abstractos de Ciencias Naturales debido a la falta de herramientas interactivas y visuales que faciliten la comprensión". Este desafío se evidenció en la falta de motivación y en la limitada capacidad de los estudiantes para visualizar y experimentar de manera práctica los contenidos teóricos. Para definir una solución adecuada, se establecieron objetivos claros para el prototipo, centrados en mejorar la comprensión de los conceptos a través de la tecnología.

Fase 3: Idear

En esta fase se llevó a cabo una lluvia de ideas con el equipo docente y otros colaboradores para generar soluciones creativas al problema identificado. Se exploraron diversas posibilidades, incluyendo la creación de modelos 3D de elementos científicos clave como células, átomos y sistemas ecológicos. Además, se consideraron diferentes formas de interacción en realidad aumentada (RA), como el uso de Merge Cube, que permitiría proyectar los modelos 3D en el espacio físico, dándoles la posibilidad a los estudiantes de manipular, girar y explorar en detalle estos modelos.

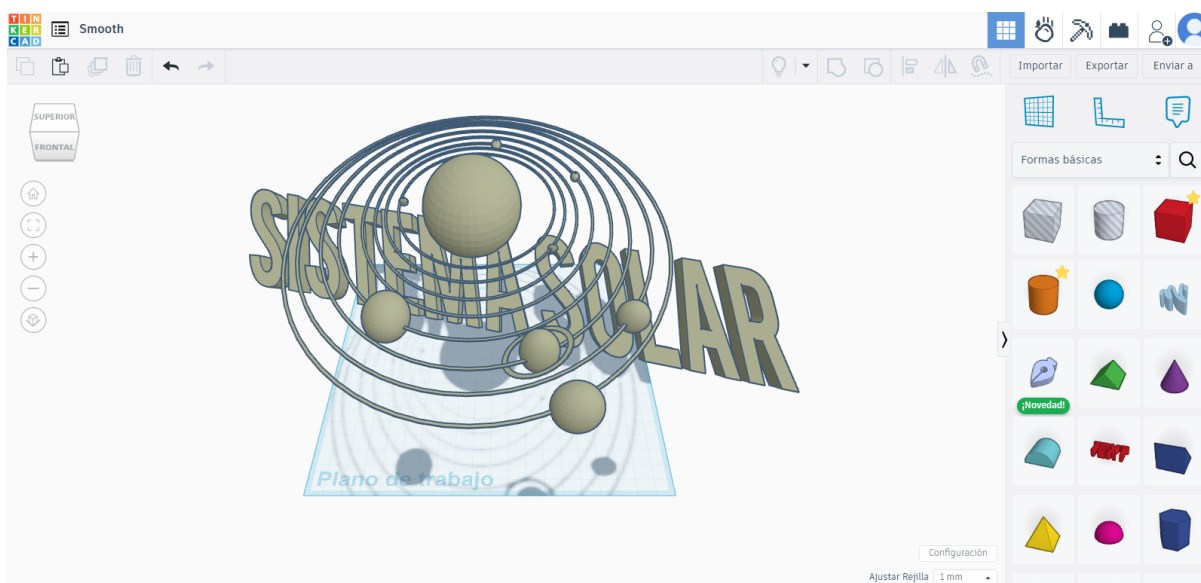
Fase 4: Prototipar

En la fase de prototipado, se procedió con la creación del modelo 3D de los conceptos científicos que los estudiantes debían aprender, utilizando la plataforma Tinkercad. Esta

herramienta permitió diseñar representaciones tridimensionales interactivas de conceptos abstractos de Ciencias Naturales, como estructuras moleculares, sistemas solares, o procesos químicos. Se diseñaron modelos precisos que no solo ayudaban a la visualización, sino que también posibilitaban la interacción. El prototipo desarrollado se centró en garantizar que los estudiantes pudieran explorar y experimentar con los modelos de manera dinámica.

Figura 2.

Diseño del modelo 3D en Tinkercad.

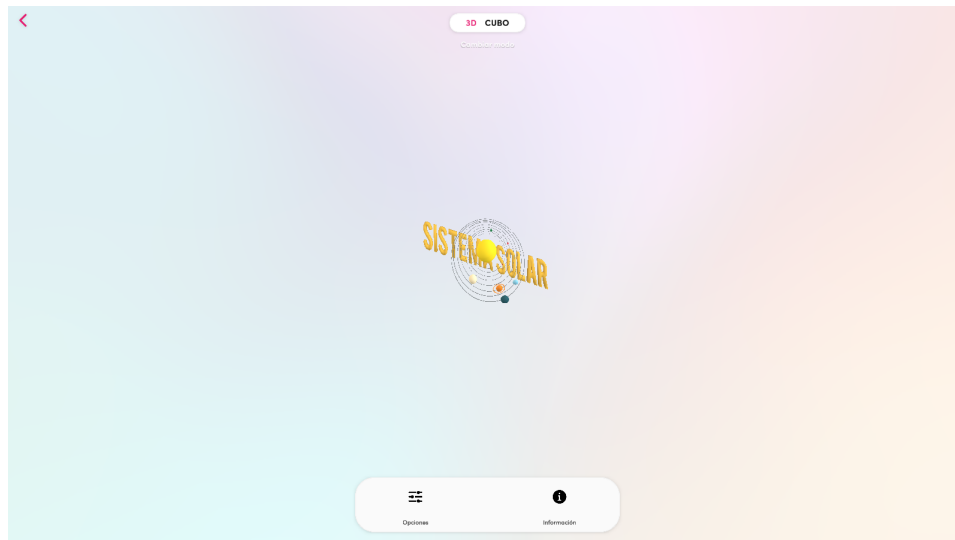


Nota: El modelo 3D fue diseñado utilizando el software Tinkercad. **Fuente:** Elaboración propia.

Este modelo fue posteriormente cargado en la plataforma de Merge Cube, lo que permitió que los estudiantes interactuaran con los conceptos científicos de manera inmersiva a través de la realidad aumentada (RA). Al integrarlo con Merge Cube, los estudiantes podrán ver y manipular los modelos 3D de manera dinámica, girándolos y explorándolos desde diferentes perspectivas, lo que les ofreció una experiencia de aprendizaje mucho más interactiva y práctica. Este enfoque no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también motivará a los estudiantes al brindarles una experiencia educativa más atractiva y participativa.

Figura 3.

Diseño cargado en Merge Cube



Nota. El diseño fue cargado en Merge Cube para su visualización interactiva.
Fuente: Elaboración propia.

Para una mejor comprensión de los temas de aprendizaje, se utilizó una herramienta especializada para el diseño y creación de diapositivas interactivas, la cual permitió enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes. Estas diapositivas interactivas no solo presentaban información clave de manera visualmente atractiva, sino que también ofrecían una variedad de recursos multimedia. La utilización de estas diapositivas interactivas no solo facilitó la comprensión de los temas, sino que también promovió un aprendizaje más autónomo, ya que los estudiantes pudieron acceder a la información de forma flexible y ajustada a sus necesidades.

Figura 4.

Diapositivas de la clase realizadas en CANVA



Nota. Las diapositivas de la clase fueron creadas utilizando la plataforma Canva.
Fuente: Elaboración propia.

Fase 5: Probar

En la fase de prueba, el prototipo será implementado en el aula con los estudiantes del 10mo año EGB para evaluar su efectividad y obtener retroalimentación directa sobre su uso. Los estudiantes interactuarán con los modelos 3D en realidad aumentada utilizando Merge Cube, lo que les permitirá explorar y manipular los conceptos científicos de manera inmersiva. La retroalimentación obtenida será fundamental para identificar posibles áreas de mejora, ya sea en la interfaz de usuario, la interacción con los modelos o la manera en que se presentan los contenidos. Posteriormente, se realizarán ajustes y mejoras en el prototipo, asegurándose de que las modificaciones estén alineadas con las necesidades de los estudiantes.

2.6 Herramientas de desarrollo

A continuación, se mencionará las herramientas que se utilizó.

Merge Cube

El Merge Cube es una herramienta innovadora que permite visualizar y manipular modelos 3D en realidad aumentada, e utiliza junto con dispositivos móviles o gafas de realidad aumentada, lo que lo convierte en un recurso accesible para diversas edades y niveles educativos (Tobón, 2023). El uso de herramientas como el Merge Cube no solo mejora la comprensión de los estudiantes, sino que también fomenta la participación activa, pues les permite interactuar con los contenidos de manera lúdica y atractiva. Este tipo de tecnologías inmersivas ayuda a transformar el aprendizaje pasivo en una experiencia interactiva y personalizada (Condés, 2023).

Tinkercad

Es una plataforma gratuita y en línea que permite crear y diseñar modelos 3D, ideales para la realidad aumentada. Esta herramienta es ampliamente utilizada en la educación para introducir a los estudiantes en el mundo del modelado 3D de forma intuitiva (Marchante, 2024). Además, al ser completamente gratuita, Tinkercad democratiza el acceso al diseño y la creación de objetos 3D, eliminando las barreras económicas que otras plataformas de modelado 3D podrían imponer. Esta accesibilidad y facilidad de uso hacen que Tinkercad sea una opción ideal para el desarrollo de recursos educativos en realidad aumentada (Mejía, 2021).

Canva

Es una herramienta de diseño gráfico en línea que se ha convertido en una de las opciones más populares tanto para diseñadores profesionales como para aficionados. Su interfaz intuitiva, basada en arrastrar y soltar elementos, permite a cualquier usuario crear diseños de alta calidad de manera rápida y eficiente (Fernandez, 2023). Mientras que herramientas más avanzadas pueden requerir costosos planes de suscripción, Canva ofrece muchas funcionalidades de manera gratuita, lo que facilita su adopción en entornos educativos. Además, la posibilidad de trabajar en equipo y compartir diseños fácilmente hace que Canva sea ideal para proyectos colaborativos (Echenique, 2022).

2.7 Descripción del recurso de aprendizaje en RA

Figura 5.

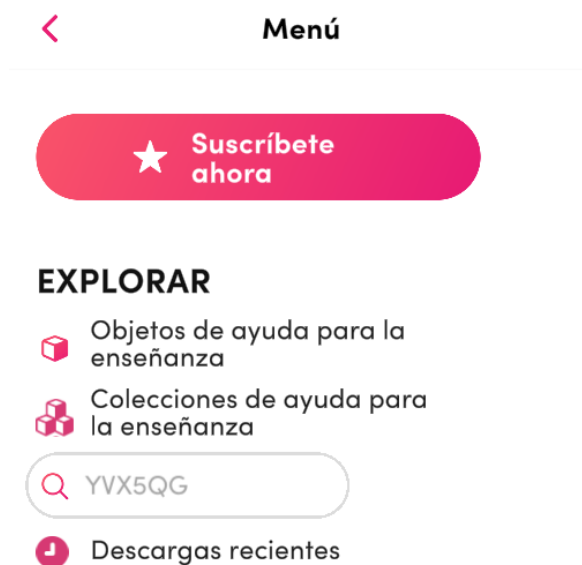
Código o QR del prototipo.



Nota. Se comparte el código QR o código de objeto para su respectivo escaneo. **Fuente:** Elaboración propia.

Figura 6.

Ingresar el código en Object Viewer



Nota. Ingresar el código de objeto o código QR, para visualizar el objeto. **Fuente:** Elaboración propia.

Figura 7.

Visualización del objeto en Object Viewer.



Nota. Se visualiza el objeto en la aplicación Object Viewer. **Fuente:** Elaboración propia.

CAPITULO 3. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

3.1 EXPERIENCIA I

3.1.1 PLANEACIÓN

La planificación resulta fundamental para garantizar la efectividad del proceso educativo, ya que permite organizar de forma detallada tanto los recursos como las actividades necesarias para lograr una enseñanza de calidad. En el desarrollo de nuestro prototipo educativo, la fase de planificación se centró en responder a las necesidades específicas de los estudiantes de 10mo año paralelo B del Colegio Bachillerato Klever Franco Cruz, con el propósito de diseñar un entorno virtual inmersivo que incentivara la participación activa del alumnado. Para alcanzar esta meta, se integraron tecnologías innovadoras, como la realidad virtual, con el objetivo de hacer que el aprendizaje fuera más interactivo y dinámico.

Usuarios participantes:

- Expertos encargados de la asignatura de Ciencias Naturales. (Docentes)
- Expertos en tecnología educativa.

Instrumento de recolección de datos:

- Entrevista

Instrumento de análisis de datos:

- Hoja de entrevista

La primera experiencia se llevó a cabo de forma presencial con la participación de docentes expertos en Ciencias Naturales de la EGB y de la Unidad Educativa de Bachillerato “Klever Franco Cruz”. Durante este encuentro, se presentó el prototipo, detallando sus funcionalidades, objetivos y la manera en que puede ser aplicado dentro de la asignatura. Luego, se realizaron entrevistas con el propósito de recoger sus opiniones sobre el contenido del prototipo y obtener recomendaciones que permitan su mejora, en caso de ser necesario.

De manera complementaria, se estableció un contacto virtual con especialistas en tecnología educativa, quienes evaluaron aspectos visuales y funcionales de la interfaz del

prototipo, tales como la gama de colores, el tamaño de los elementos y posibles ajustes. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas.

3.1.2 Experimentación

En primer lugar, se realizó una observación directa con el propósito de dar a conocer el prototipo, resaltando sus principales funciones y los contextos en los que puede ser utilizado. Más adelante, se verificó su efectividad como herramienta tecnológica aplicada al área de Ciencias Naturales. Durante este proceso, se expusieron tanto las funcionalidades del prototipo como sus aplicaciones educativas, evidenciando su potencial como recurso didáctico innovador.

Tabla 3.

Cronograma de actividades hacia expertos de ciencias naturales

Materiales:	Dispositivo Móvil con cámara integrada, Internet, Cubo de Merge, Proyector, Laptop
Duración:	25 minutos
Objetivos:	• Presentar el recurso tecnológico. • Explicar las funcionalidades. • Ejecutar e interactuar con el prototipo.
Descripción de actividades:	• Se presenta el prototipo, detallando su proceso de desarrollo y construcción. • Asimismo, se describe cada una de las acciones que este ejecuta, junto con su respectiva gestión y operatividad. • Detalle de cada acción realizada y orientación sobre su uso.

Desarrollo de actividades:

- Para iniciar, se saludar, quienes constituyen el objeto de estudio, y se abordaran conceptos basicos relacionados con la realidad aumentada.
- Luego, El Cubo de Merge se ubicó en el centro de la mesa. A continuación, se accedió al escenario previamente diseñado y, mediante el uso de la cámara, se visualizó la realidad aumentada con los contenidos desarrollados.
- Una vez expuesto el prototipo, se explicará su funcionamiento y la manera en que los estudiantes pueden interactuar con él.

Nota. En la tabla se evidencia el desarrollo de las acciones realizadas en la experiencia I con los expertos en la asignatura de ciencias naturales.

Por otro lado, el acercamiento con los expertos en tecnología educativa se llevó a cabo de forma presencial. Durante este encuentro, se evaluaron mediante una entrevista aspectos como los colores, la fluidez, el tamaño, entre otros.

Tabla 4.

Cronograma de actividades experiencia I

Materiales:	Dispositivo Móvil con cámara integrada, Internet, Cubo de Merge, Proyector, Laptop
--------------------	--

Duración:	25 minutos
------------------	------------

Objetivos:	• Presentar el recurso tecnológico. • Explicar las funcionalidades.
-------------------	---

	• Ejecutar e interactuar con el prototipo. • Analizar la interfaz.
Descripción de actividades:	• Se presenta el prototipo, describiendo el proceso seguido para su diseño y construcción. • Se detallan las funciones que realiza, así como la forma en que se gestionan sus acciones. • Se justifica la elección de los colores empleados en el diseño del prototipo.
Desarrollo de actividades:	• Se proyectó la pantalla del dispositivo móvil para que el experto pudiera observar en tiempo real el funcionamiento del prototipo. Una vez realizada esta acción, la cámara captó el Cubo de Merge, previamente ubicado sobre la mesa. • A continuación, se destacó el diseño y desarrollo del prototipo con el propósito de que el experto pudiera realizar su análisis sobre la construcción del mismo.

Nota. En la tabla se evidencia el desarrollo de las acciones realizadas en la experiencia I con los expertos en tecnología educativa.

3.1.3. Evaluación y Reflexión

3.1.3.1. Evaluación

Realizada la primera interacción con los expertos en la asignatura y tecnología, se procede a exponer los resultados obtenidos a partir de la entrevista realizada:

Tabla 5.*Cuadro de entrevista a expertos institucionales*

PREGUNTAS	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2	IDEAS PRINCIPALES	CATEGORIA
¿Cómo describiría el acceso a los contenidos presentados en el prototipo?	El acceso es bastante intuitivo. Los contenidos están organizados de manera clara, lo que permite a los estudiantes identificar fácilmente los temas.	Excelente. Todo está dispuesto de forma amigable y moderna. Los estudiantes acceden a los contenidos con facilidad y sin necesidad de intervención constante del docente.	El acceso a los contenidos del prototipo es claro, intuitivo y está organizado de manera que permite a los estudiantes interactuar con facilidad.	Concordancia del contenido.
¿Podría comentarme su impresión sobre cómo el prototipo facilita la interacción con los elementos del entorno virtual?	Me sorprendió gratamente. Los estudiantes pueden explorar los elementos con facilidad y parece que disfrutan mucho manipulando el entorno. Creo que esta interacción ayuda a mantener su atención.	Me parece uno de sus puntos más fuertes. La manipulación en 3D y el uso del Cubo de Merge crean una experiencia atractiva y dinámica que engancha de inmediato a los alumnos.	El prototipo facilita una interacción activa y atractiva con el entorno virtual, permitiendo a los estudiantes explorar con facilidad.	Beneficia el proceso de aprendizaje.

¿Cómo percibe usted la manera en que el prototipo fomenta la participación activa de los estudiantes?	Desde el primer momento, los estudiantes se mostraron muy interesados. Sin duda, fomenta una participación activa y colaborativa.	Totalmente. Los estudiantes se entusiasman, hacen observaciones, discuten entre ellos. La tecnología los saca de la rutina de clases tradicionales y los impulsa a participar.	El prototipo fomenta una participación activa, colaborativa y entusiasta por parte de los estudiantes.	Beneficia el proceso de aprendizaje colaborativo.
¿Qué opinión le merece la posibilidad de que los estudiantes exploren los contenidos de forma autónoma a través del prototipo?	Es un gran acierto. Permitirles explorar el sistema solar a su propio ritmo refuerza su autonomía y estimula el aprendizaje por descubrimiento, algo que a esta edad es muy importante.	Es muy valioso. Permitirles experimentar por sí mismos favorece la autonomía, pero también desarrolla habilidades de análisis y pensamiento crítico.	La posibilidad de explorar el sistema solar de forma autónoma a través del prototipo fortalece la autonomía del estudiante, estimula el aprendizaje	Actitudes que mejoraría en el estudiante
¿Cómo describiría el acceso a los contenidos presentados en el prototipo?	El acceso a los contenidos fue bastante sencillo y visualmente claro. Una vez que el Merge Cube está en posición y la cámara lo reconoce, el sistema planetario aparece de inmediato.	Me pareció muy accesible. El prototipo está diseñado de forma intuitiva, no requiere navegación complicada ni múltiples menús.	El acceso al contenido del prototipo es sencillo, intuitivo y eficiente, ya que la proyección del sistema planetario sobre el Merge Cube.	Facilidad en el manejo del prototipo.

¿Le resultó sencillo utilizar las funcionalidades del prototipo? ¿Podría contarme un poco sobre ello?	el prototipo es muy amigable. Los estudiantes también lo manejaron rápido, lo que facilitó mucho el desarrollo de la clase.	Al principio tuve que familiarizarme un poco con la aplicación, pero una vez que comprendí el funcionamiento básico, todo fluyó con naturalidad.	El acceso a los contenidos del prototipo resulta sencillo, intuitivo y funcional.	Recomendaciones para la mejora del prototipo
¿Podría compartir su opinión respecto a cómo el aprendizaje inmersivo contribuye a una mejor comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes?	Sí, considero que, al ver los conceptos en un entorno visual e interactivo, los estudiantes los comprenden con mayor claridad. Es especialmente útil para temas abstractos.	Sin duda. El aprendizaje inmersivo rompe la barrera entre teoría y práctica. Ver modelos en 3D o en RA facilita la comprensión de estructuras celulares, sistemas del cuerpo, ciclos, etc.	El aprendizaje inmersivo del prototipo facilita la comprensión y retención de conceptos abstractos.	Recomendación de la utilización de RA.

Nota. Se aprecia en la tabla las preguntas realizadas a los expertos institucionales con sus respectivas respuestas

Tras completar el proceso de recolección de datos mediante entrevistas con los expertos en Ciencias Naturales, se procedió al análisis de los resultados, a partir del cual se obtuvieron las siguientes interpretaciones:

Pregunta 1

La información recopilada demuestra que los contenidos incorporados en el prototipo se alinean adecuadamente con el nivel educativo al que están destinados y con el currículo ecuatoriano vigente.

Pregunta 2

Se destaca que el prototipo contribuye significativamente a **mejorar la comprensión de conceptos abstractos**, como las órbitas planetarias, la escala de los planetas o sus posiciones relativas. La visualización tridimensional facilita la comprensión espacial y mejora la retención.

Pregunta 3

El uso de realidad aumentada rompe con la rutina de las clases tradicionales y estimula un aprendizaje más activo, lo que favorece la motivación intrínseca del estudiante.

Pregunta 4

En esta pregunta la opinión de los expertos está dividida con respecto, donde manifiestan que la motivación, participación y atención serían las actitudes que mejorarían en los estudiantes.

Pregunta 5

Todos los docentes afirmaron que **el prototipo es fácil de usar**, tanto para ellos como para los estudiantes. Las funciones básicas como la visualización, el enfoque y la manipulación del Merge Cube son accesibles tras una breve introducción.

Pregunta 6

Los docentes valoran positivamente que el prototipo permita a los estudiantes **explorar de forma autónoma**. Esta característica fomenta la autonomía, el pensamiento crítico y el aprendizaje por descubrimiento. Sin embargo, uno de ellos sugiere que este tipo

de exploración debe ir acompañado de una guía o instrucción docente para asegurar un propósito educativo claro.

Pregunta 7

Todos los entrevistados manifiestan que, si les gustaría implementar la RA en futuras clases, con el fin de salir de lo tradicional y llamar la atención de los estudiantes.

En cuanto a las entrevista con los expertos en tecnología educativa se detallan a continuación los resultados obtenidos:

Tabla 6.

Cuadro de entrevista a expertos en tecnología educativa

PREGUNTAS	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2	ENTREVISTADO 3	IDEAS PRINCIPALES	CATEGORIA
¿Cómo percibe usted la manera en que el prototipo fomenta la participación activa de los estudiantes?	Los estudiantes muestran mayor interés y se involucran más al poder interactuar directamente con el contenido.	La participación es más dinámica y significativa. Los estudiantes exploran con mayor autonomía y muestran más disposición para realizar actividades que normalmente serían más pasivas.	Observo que los estudiantes se sienten motivados al experimentar el entorno virtual, lo que genera mayor compromiso y disposición para colaborar en clase.	El prototipo fomenta una participación activa al generar curiosidad y permitir una experiencia de aprendizaje más interactiva.	Participación estudiantil
¿Qué piensa usted sobre la manera en que el aprendizaje inmersivo podría facilitar la comprensión de	Es una herramienta poderosa, ya que permite representar de forma visual y experiencial procesos difíciles de entender en la teoría, como la	Facilita la comprensión porque permite que el estudiante “viva” el proceso, y eso genera una conexión	El aprendizaje inmersivo ayuda a contextualizar los temas, especialmente aquellos que no se pueden observar directamente, como	La inmersión en entornos virtuales facilita el aprendizaje de contenidos complejos al hacerlos visuales,	Comprensión de contenidos

temas complejos en Ciencias Naturales?	fotosíntesis o el ciclo del agua.	emocional que ayuda a recordar y entender mejor.	fenómenos microscópicos celestes.	vivenciales y significativos.	
¿Podría comentarme su opinión sobre los recursos tecnológicos que requiere el prototipo? ¿Considera que son accesibles y fáciles de conseguir?	Algunos de los dispositivos, como los visores de RV, pueden ser costosos, pero existen versiones más económicas que cumplen con las funciones básicas.	El acceso puede variar según la institución. En contextos rurales o con pocos recursos, puede representar una barrera, aunque hay alternativas móviles que podrían adaptarse.	Pienso que los recursos son cada vez más accesibles, pero es necesario acompañarlos con estrategias de gestión y capacitación docente para que realmente se integren.	Aunque hay limitaciones económicas, existen alternativas accesibles si se cuenta con una planificación adecuada y apoyo institucional.	Recursos tecnológicos
¿Cómo fue su experiencia al navegar dentro del prototipo?	Me pareció una experiencia fluida e intuitiva. El entorno estaba bien diseñado y permitía interactuar con los objetos sin dificultad.	Al principio fue un poco confuso, pero una vez entendidas las funciones básicas, se volvió muy interesante y estimulante.	La experiencia fue innovadora. Sin embargo, creo que se podría mejorar la movilidad dentro del entorno para hacerlo	La navegación dentro del prototipo fue en general positiva, aunque se identifican áreas de	Usabilidad del prototipo

				más natural y menos mecánico.	mejora en cuanto a movilidad y guía.
Desde su experiencia u observación, ¿cómo influye el aprendizaje inmersivo en el interés de los estudiantes por la asignatura de Ciencias Naturales?	Definitivamente incrementa el interés, ya que transforma temas abstractos en experiencias concretas, lo cual capta mejor su atención.	Se sienten más atraídos por los temas cuando los experimentan en primera persona.	Genera más entusiasmo y participación en comparación con clases tradicionales.	El aprendizaje inmersivo eleva el interés de los estudiantes por la asignatura.	Motivación estudiantil
¿En qué aspectos cree que podría mejorarse la interactividad del prototipo?	Incluir más actividades dentro del entorno.	Permitir que el estudiante tome decisiones durante el recorrido.	Añadir retroalimentación inmediata al interactuar con elementos.	La interactividad puede enriquecerse con más actividades, decisiones y retroalimentación.	Interactividad del prototipo

¿Qué tan factible considera la incorporación del prototipo en la planificación habitual de clases?	Factible si hay acompañamiento técnico y pedagógico.	Puede integrarse, pero requiere tiempo y capacitación.	Es viable, pero se debe adaptar al currículo y al tiempo de clase.	La incorporación es posible si se considera la capacitación y el contexto escolar.	Implementación curricular
--	--	--	--	--	---------------------------

Nota. Se aprecia en la tabla las preguntas realizadas a los expertos en tecnología educativa con sus respectivas respuestas.

Tras completar el proceso de recolección de datos mediante entrevistas con tres expertos, se procedió al análisis de los resultados obtenidos respecto al uso de un prototipo educativo basado en Realidad Virtual (RV) en el área de Ciencias Naturales. A continuación, se presentan las interpretaciones organizadas por cada pregunta:

Pregunta 1

La información recopilada evidencia que el prototipo promueve una participación activa y espontánea por parte de los estudiantes. Los expertos coincidieron en que el entorno inmersivo despierta curiosidad y favorece la atención sostenida, generando un aprendizaje más dinámico en comparación con metodologías tradicionales.

Pregunta 2

Se destacó que la visualización tridimensional facilita la comprensión de contenidos complejos, al permitir representar procesos abstractos de manera concreta. Los entrevistados afirmaron que esta experiencia vivencial favorece una mejor retención y comprensión de temas científicos que, en la enseñanza convencional, suelen ser difíciles de asimilar.

Pregunta 3

Los expertos señalaron que, aunque algunos dispositivos requeridos pueden ser costosos, existen alternativas económicas que hacen posible su implementación. Destacaron que, con planificación institucional y capacitación docente, el acceso a estos recursos es viable incluso en contextos educativos con limitaciones tecnológicas.

Pregunta 4

En general, los entrevistados consideraron que la navegación dentro del prototipo fue intuitiva y funcional. Aunque se mencionaron aspectos técnicos a mejorar, como la fluidez del desplazamiento o la orientación en el entorno, se valoró positivamente la facilidad de uso una vez que se comprenden las funciones básicas.

Pregunta 5

Se observó que el entorno inmersivo incrementa notablemente el interés del estudiante por la asignatura. La experiencia directa genera entusiasmo y motiva al alumno a

participar activamente, despertando una mayor conexión con los contenidos y favoreciendo una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Pregunta 6

Los expertos sugirieron que la interactividad del prototipo podría mejorarse mediante la incorporación de actividades dentro del entorno virtual, como retos, decisiones o interacciones con objetos. Estas mejoras aportarían valor al aprendizaje, fomentando el pensamiento crítico y la exploración autónoma.

Pregunta 7

Todos los entrevistados coincidieron en que el uso del prototipo es factible dentro de la planificación habitual, siempre que se contemple la capacitación del docente y la integración curricular. También se señaló que su implementación requiere una adecuada organización del tiempo y recursos.

3.1.3.2. Reflexión

La evaluación del prototipo permitió identificar fortalezas clave en su uso pedagógico, así como áreas específicas que pueden ser mejoradas. La Realidad Virtual demostró ser una herramienta eficaz para fomentar la comprensión, el interés y la participación en Ciencias Naturales, adaptándose a los enfoques actuales de enseñanza activa.

Los expertos ofrecieron recomendaciones relevantes para la mejora del prototipo:

- El campo de visión dentro del entorno es algo limitado y debería ampliarse para mejorar la experiencia inmersiva.
- El tamaño del Merge Cube podría ser ajustado, ya que su manipulación actual no es óptima para todos los niveles educativos.
- Es necesario añadir más actividades o subtemas que respondan a los objetivos del plan de unidad y potencien la interactividad.

Con base en estas observaciones, se plantean las siguientes mejoras para las futuras sesiones:

- Ampliar el campo de visión del prototipo.

- Modificar el tamaño del Merge Cube.
- Incorporar nuevas actividades alineadas con los contenidos curriculares.

3.2 EXPERIENCIA II

3.2.1 PLANEACIÓN

Este apartado detalla con exactitud el proceso que se llevó a cabo en la planificación de la primera experiencia:

- Usuarios participantes:
 - Estudiantes de 10mo “B” del colegio bachillerato “Klever Franco Cruz” (objeto de estudio)
- Instrumento de recolección de datos:
 - Encuesta
- Instrumento de análisis de datos:
 - Cuestionario

La segunda experiencia se realizó de forma presencial en la institución educativa de bachillerato “Klever Franco Cruz”, contando con la participación de los estudiantes del curso 10mo “B” en la materia de Ciencias Naturales. En una primera fase, se llevó a cabo una charla introductoria con el objetivo de dar a conocer los recursos interactivos y el uso de la realidad virtual en el contexto educativo. Luego, se presentó la planificación de la clase integrando esta herramienta innovadora, detallando su funcionamiento y brindando recomendaciones prácticas para garantizar un proceso de aprendizaje inmersivo y enriquecedor.

3.2.2 EXPERIMENTACIÓN

Primero, se presentó el producto destacando sus funcionalidades y escenarios principales. A continuación, se demostró su utilidad como recurso tecnológico educativo aplicado al área de Ciencias Naturales. Actividades desarrolladas:

Tabla 7.

Planificación de actividades para la experiencia II

Materiales:	Dispositivo Móvil con cámara integrada, Internet, Cubo de Merge, Proyector, Laptop
Duración:	80 minutos
Objetivos:	• Presentar el recurso tecnológico. • Explicar las funcionalidades. • Optimizar sobre la estructura del producto. • Conocer su impacto en el objeto de estudio
Desarrollo de actividades:	☐ Introducción al concepto de Realidad Aumentada. ☐ Presentación del recurso y explicación de su aplicación durante la clase. ☐ Detalle de cada acción realizada y orientación sobre su uso. ☐ Implementación de una clase modelo utilizando el recurso. ☐ Aplicación de una encuesta para recopilar información y analizar el impacto en los estudiantes participantes.

Desarrollo de actividades:

- Para iniciar, se saludar a los estudiantes, quienes constituyen el objeto de estudio, y se abordaran conceptos basicos relacionados con la realidad aumentada.
- Luego, se presentará el recurso que se utilizará durante la clase, acompañado de una breve explicación sobre una construcción vinculada al mismo.
- Una vez expuesto el prototipo, se explicará su funcionamiento y la manera en que los estudiantes pueden interactuar con él.
- A continuación, se desarrollará una clase basada en los contenidos integrados en el recurso.
- Finalmente, se aplicará un cuestionario para recolectar datos que permitan evaluar la experiencia.

Nota. En esta tabla se detalla las actividades que se ejecutaron durante la intervención para realzar la experiencia II con los estudiantes que son el objeto de estudio.

3.2.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN

3.2.3.1 Evaluación

Una vez llevada a cabo la segunda experiencia con el grupo de estudio, se evidenció que la incorporación de la realidad aumentada como recurso interactivo en las clases de Ciencias Naturales resultó beneficiosa en varios sentidos dentro del entorno educativo, favoreciendo aspectos como la motivación, la interactividad, la participación, el aprendizaje inmersivo y la retroalimentación.

RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA II Y PROPUESTAS FUTURAS DE MEJORA DEL PROTOTIPO

Para el análisis de los datos se empleará el software estadístico SPSS, que permitirá examinar las variables relacionadas mediante un método apropiado para comparar las medias de dos muestras dependientes. Esta metodología facilitará la identificación de diferencias significativas entre los resultados obtenidos antes (pretest) y después (postest) de la intervención aplicada al mismo grupo. El grupo focal seleccionado está conformado por 31 estudiantes de 10mo año paralelo "B", quienes participaron activamente en la experiencia. Los datos recopilados serán analizados con el propósito de evaluar el impacto de la estrategia educativa implementada y determinar su efectividad dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 8.

Análisis de la pregunta 1 en SPSS

	N	Media		Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Con que frecuencia el aprendizaje inmersivo permite comprender mejor los contenidos de Ciencias Naturales??	31	3,16	0,147	0,820
¿Con que frecuencia cree usted que fortalecer el aprendizaje inmersivo permite comprender mejor los contenidos de Ciencias Naturales??	31	1,87	,120	,670
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

En una muestra emparejada de N=31 estudiantes, se llevó a cabo una comparación de la frecuencia con la que el aprendizaje inmersivo contribuye a una mejor comprensión de

los contenidos antes y después del uso de la realidad virtual. El promedio obtenido en el pretest fue de 3,16, mientras que en el postest se observó una disminución de 1,87. Esto sugiere que, tras la implementación de la realidad virtual, los estudiantes mostraron una mayor disposición a fortalecer sus conocimientos.

Tabla 9.

Análisis de la pregunta 2 en SPSS

	N	Media		Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Con que frecuencia las actividades inmersivas me ayudan a visualizar fenómenos que no se pueden ver fácilmente en el aula tradicional?	31	2,65	,119	,661
¿Con que frecuencia las actividades inmersivas de la realidad virtual me ayudan a visualizar fenómenos que no se pueden ver fácilmente en el aula tradicional?	31	1,84	,132	,735
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Se llevó a cabo una comparación de la frecuencia con la que las actividades inmersivas. El promedio obtenido en el pretest fue de 2,65, mientras que en el postest se observó una disminución significativa a 1,84. Esta diferencia refleja un cambio notable. Esto sugiere que, tras la implementación de la realidad virtual, los estudiantes mostraron una mayor disposición a fortalecer el rendimiento académico en las clases.

Tabla 10.*Análisis de la pregunta 3 en SPSS*

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Con que frecuencia interviene usted de manera voluntaria durante las clases?	31	2,97	,157	,875
¿Con que frecuencia interviene usted de manera voluntaria durante las clases que se utiliza la realidad virtual?	31	2,74	,191	1,064
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Se realizó una comparación por disposición de la frecuencia con la que interviene los estudiantes en clases. El promedio obtenido en el pretest fue de 2,97, mientras que en el postest se observó una disminución significativa a 2,74. Esta diferencia refleja un cambio notable en la actitud participativa de los estudiantes, considerando que en la escala utilizada el valor 1 indica la opción más favorable.

Tabla 11.*Análisis de la pregunta 4 en SPSS*

	N	Media	Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar
¿Con que frecuencia a experimentar con nuevas herramientas o métodos de aprendizaje?	31	2,45	,173
			,961
¿Con que frecuencia seguiría experimentando con nuevas herramientas o métodos de aprendizaje?	31	2,35	,171
			,950
N válido (por lista)	31		

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Se observa una mejora notable en la percepción de los estudiantes respecto a las aplicaciones educativas. La media disminuyó de 2,45 a 2,35, lo cual indica que, luego de la experiencia con la herramienta, los estudiantes mostraron un mayor interés por el proceso de enseñanza mediado por la realidad virtual, superando así el desconocimiento que presentaban al inicio.

Tabla 12.

Análisis de la pregunta 5 en SPSS

	N	Media	Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar
			Estadístico

¿Considera usted necesaria que las clases tradicionales cambien para mejorar significativamente el rendimiento académico?	31	1,77	,076	,425
¿Considera usted necesaria la realidad virtual para mejorar significativamente el rendimiento académico?	31	1,00	,000	,000
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

El rendimiento académico fue de 1.77, lo que indica que la metodología tradicional de enseñanza no despertaba un alto nivel de interés en los estudiantes. Sin embargo, después de implementar la herramienta con realidad virtual, la media disminuyó a 1.00. Esta variación refleja que los estudiantes percibieron la nueva metodología como significativamente.

Tabla 13.

Análisis de la pregunta 6 en SPSS

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Considera usted necesaria que los docentes facilitan la participación activa en el proceso de aprendizaje?	31	1,97	,032	,180

¿Considera usted necesaria la realidad virtual para facilitar la participación activa en el proceso de aprendizaje?	30	1,00	,000	,000
N válido (por lista)	30			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

la participación activa en el proceso de aprendizaje, se llevó a cabo una comparación de la frecuencia con la que el aprendizaje de los contenidos antes y después del uso de la realidad virtual. El promedio obtenido en el pretest fue de 1,97, mientras que en el posttest se observó una disminución significativa a 1,00. La diferencia en las medias podría indicar que la realidad virtual es vista como claramente necesaria para la participación activa. Esta diferencia debería contrastarse con una prueba t de muestras emparejadas para confirmar su significancia.

Tabla 14.

Análisis de la pregunta 7 en SPSS

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Usar métodos tradicionales en clases capta tu interés por la asignatura de Ciencias Naturales?	31	1,84	,067	,374

¿Usar realidad virtual en clases aumenta mi interés por la asignatura de Ciencias Naturales?	31	1,00	,000	,000
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Los métodos de enseñanza tuvieron una acogida con realidad virtual presentó una mejora clase: la media pretest fue de 1.84 y disminuyó a 1.00 en el posttest La gran diferencia entre las medias sugiere una preferencia clara por la realidad virtual sobre los métodos tradicionales. Este hallazgo también podría confirmarse con una prueba t para muestras emparejadas

Tabla 15.

Análisis de la pregunta 8 en SPSS.

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Te siento más motivado/a cuando aprendo mediante experiencias inmersivas que con métodos tradicionales?	31	1,97	,032	,180
¿Te siento más motivado/a cuando aprendo mediante experiencias inmersivas que con el uso de la realidad virtual?	31	1,87	,061	,341

N válido (por lista)	31
----------------------	----

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

La motivación tiene un cambio en como se lleva la clase tras el uso de la realidad virtual la media pretest fue de 1.97 y disminuyó a 1.87 en el posttest. La gran diferencia entre las medias sugiere una preferencia clara por la realidad virtual sobre los métodos tradicionales.

Tabla 16.

Análisis de la pregunta 9 en SPSS

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Qué tan adecuado es usar métodos tradicionales para que las clases mejoren tu rendimiento académico?	31	2,74	,167	,930
¿Qué tan adecuado es usar la realidad virtual para que las clases mejoren tu rendimiento académico?	31	1,61	,089	,495
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Los resultados presentan una mejora en la percepción de usar métodos traccionales para que las clases tras el uso de la realidad virtual la media pretest fue de 2.74 y disminuyó

a 1.61 en el postest. La gran diferencia entre las medias sugiere una preferencia clara por la realidad virtual sobre los métodos tradicionales para mejorar el rendimiento académico.

Tabla 17.

Análisis de la pregunta 10 en SPSS

	N	Media	Desv. estándar	
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
¿Con que frecuencia le parece interesante la forma en que se imparten los contenidos de la clase?	31	3,48	,091	,508
¿Con que frecuencia le parece interesante la forma en que se imparten los contenidos de la clase cuando se usa la realidad virtual?	31	1,65	,087	,486
N válido (por lista)	31			

Nota. Los resultados presentados se obtuvieron con el método cuantitativo. El tamaño de la muestra fue de 31 participantes.

Se indica que la manera de impartir los conocimientos tiene una mejora en la percepción de usar el uso de la realidad virtual la media pretest fue de 3.48 y disminuyó a 1.65 en el postest. La gran diferencia entre las medias sugiere una preferencia clara por la realidad virtual sobre los métodos tradicionales para mejorar el rendimiento académico.

3.2.4.1 Propuestas futuras de mejora del prototipo

Luego de aplicar el recurso y analizar los resultados obtenidos, se recogieron varias observaciones por parte de los estudiantes y docentes involucrados en la fase de

experimentación II. A partir de estas sugerencias, se proponen las siguientes recomendaciones para una futura mejora del recurso.

- Fomentar el uso educativo de la tecnología: Integrar herramientas digitales actuales que respalden enfoques pedagógicos innovadores.
- Diversificar las actividades prácticas: Añadir una gama más amplia de ejercicios dentro de cada unidad temática, como preguntas de selección múltiple y tareas aplicadas que estimulen al estudiante.
- Agregar un cuestionario de evaluación: Incluir una herramienta de evaluación al final del recorrido por el prototipo para medir los conocimientos adquiridos.
- Impulsar la transformación metodológica: Facilitar la transición hacia métodos de enseñanza más dinámicos, motivadores y alineados con las necesidades educativas actuales.

El prototipo desarrollado tiene como finalidad esencial estimular el aprendizaje inmersivo del estudiantado durante las clases. Asimismo, busca favorecer la incorporación pedagógica de herramientas tecnológicas modernas, facilitando del rendimiento académico con una adaptación progresiva hacia metodologías y estilos de enseñanza más innovadores.

4. CONCLUSIONES

El uso de experiencias inmersivas a través de la realidad virtual en el entorno educativo ha demostrado tener un efecto positivo en el desempeño académico de los estudiantes de décimo año paralelo “B” de la EGB, específicamente en la materia de Ciencias Naturales del colegio de bachillerato “Klever Franco Cruz”. Se observó una mejora notable en el nivel de rendimiento, así como en la atención y la participación voluntaria en clase. Esto evidencia que las tecnologías inmersivas no solo logran captar el interés del alumnado, sino que también facilitan un aprendizaje más significativo al vincular de forma más estrecha los contenidos con la experiencia directa del estudiante.

También se identificó que el uso de herramientas tecnológicas inmersivas fomenta un ambiente adecuado para el que aprendizaje sea interactivo, en el cual los estudiantes asumieron un rol activo en su proceso formativo. Durante el desarrollo de la investigación, se utilizaron herramientas como Tinkercad y MergerCube, que ayudaron a convertir las clases en espacios más atractivos y participativos. No obstante, es fundamental planificar cuidadosamente las actividades y elegir los recursos virtuales apropiados, ya que esto no solo captará el interés del alumnado, sino que también favorecerá el cumplimiento de los objetivos educativos establecidos.

En conclusión, las experiencias inmersivas aplicadas con fines educativos representan herramientas valiosas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, para lograr una implementación efectiva, es indispensable disponer de una infraestructura tecnológica adecuada que facilite su integración en el ámbito escolar. Asimismo, es crucial que los docentes estén debidamente formados para incorporar estas tecnologías en sus planificaciones académicas. Finalmente, se recomienda continuar investigando este tipo de metodologías en distintos contextos educativos, con el fin de ampliar su uso y adaptarlas a diversas asignaturas y a las necesidades específicas del estudiantado.

5. RECOMENDACIONES

- Se recomienda ofrecer programas de formación y actualización para los docentes sobre el uso y aprovechamiento pedagógico de tecnologías inmersivas, fomentando la innovación en las prácticas pedagógicas
- Se sugiere a las instituciones educativas cuenten con los recursos tecnológicos necesarios (dispositivos de realidad virtual, conexión a internet estable, software educativo, etc.) para aplicar con eficacia estas experiencias inmersivas.
- Se aconseja implementar mecanismos de seguimiento y evaluación para medir los efectos de estas herramientas en el rendimiento, la motivación y la comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes.
- Se indica estimular un ambiente escolar abierto a la experimentación con nuevas metodologías tecnológicas, incentivando la creatividad tanto de docentes como de estudiantes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abad Jirón, M. A. (2020). El trabajo colaborativo para potenciar el rendimiento académico de las ciencias naturales en octavo año de educación general básica de la unidad educativa Pío Jaramillo Alvarado [bachelorThesis, Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec//handle/123456789/23173>
- Abreu, L. (2020, diciembre 11). Experiencia inmersiva: Una bomba de engagement para las marcas. Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/experiencia-inmersiva/>
- Abreu, V. (2024, septiembre 11). (PDF) ROL DEL DOCENTE EN EL BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE SEXTO. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/383948761_ROL_DEL_DOCENTE_EN_EL_BAJO_RENDIMIENTO_ACADEMICO_DE_LOS_ESTUDIANTES_DE_SEXTO
- Agüero Corzo, E. del C., Dávila Morán, R. C., Agüero Corzo, E. del C., y Dávila Morán, R. C. (2023). Uso de la realidad virtual como estrategia de aprendizaje inmersivo en estudiantes universitarios. Conrado, 19(93), 447-457. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442023000400447&lng=es&synrm=1&isotlng=es
- Águila, C. I. G. (2021). Estrategias didácticas y el rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial. Revista Peruana de Educación, 3(5), Article 5. <https://doi.org/10.33996/repe.v3i5.275>
- Arenas, A. (2023, junio 16). Beneficios de contar con un entorno virtual de aprendizaje inmersivo. Edu Labs. <https://edu-labs.co/articulos/beneficios-de-contar-con-un-entorno-virtual-de-aprendizaje-inmersivo/>
- Arias, A. (2020). Evaluación formativa | Scala Learning. <https://scalalearning.com/evaluacion-formativa/>

- Arias, A. (2023, septiembre 29). Aprendizaje inmersivo | Scala Learning. Scala Learning - Potenciamos a las universidades para que crezcan exponencialmente. <https://scalalearning.com/aprendizaje-inmersivo/>
- Avendaño, O., y Coromoto, K. (2023). Aulas inmersivas: Una herramienta innovadora para fortalecer la gestión docente universitaria. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10086258>
- Baonza, J. (2024, julio 31). Aprendizaje inmersivo – definición, tipos y beneficios – Zynergic. <https://zynergic.education/aprendizaje-inmersivo/>
- Barco, B. S., Velásquez, F. M., y Torres, N. T. (2021). Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de educación superior: Didactic strategies to improve academic performance in higher education students. South Florida Journal of Development, 2(3), 3905-3917. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-008>
- Bertran Martínez, A., Hernández Fernández, A., y Seinfeld Tarafa, S. (2022). Merge cube y la realidad aumentada: Una propuesta didáctica para la enseñanza de tecnología y digitalización en primer curso de educación secundaria obligatoria. VI Congreso Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa: libro de actas: 25, 26 y 27 de mayo de 2022, Sevilla, España: AFOE. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/370089>
- Blog UE. (2022, octubre 14). Aprendizaje inmersivo | Blog UE. Universidad Europea. <https://universidadeuropea.com/blog/aprendizaje-inmersivo/>
- Bonilla, K. (2024, febrero 19). Espacios inmersivos: Dando forma a experiencias profundas a través de la arquitectura y el arte. ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/1013459/espacios-inmersivos-dando-forma-a-experiencias-profundas-a-traves-de-la-arquitectura-y-el-arte>
- BrainsPro. (2024, abril 2). La nueva era educativa: El aprendizaje inmersivo. <https://brainspro.com/la-nueva-era-educativa-el-aprendizaje-inmersivo/>
- Briceño, G. (2021, mayo 14). El rol del docente en la enseñanza: La importancia de un educador eficiente. Servicios Sociales y a la Comunidad.

<https://www.aucal.edu/blog/servicios-sociales-comunidad/el-rol-del-docente-en-la-ensenanza-la-importancia-de-un-educador-eficiente/>

Brodowicz, M. (2024, julio 16). Factores que influyen en el rendimiento académico en estudiantes universitarios | Free Paper Example for Students. <https://aithor.com/essay-examples/factores-que-influyen-en-el-rendimiento-academico-en-estudiantes-universitarios>

Cabero-Almenara, J., Vázquez-Cano, E., Villota-Oyarvide, W. R., López-Meneses, E., Cabero-Almenara, J., Vázquez-Cano, E., Villota-Oyarvide, W. R., y López-Meneses, E. (2021). La innovación en el aula universitaria a través de la realidad aumentada. Análisis desde la perspectiva del estudiantado español y latinoamericano. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1-17. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.1>

Cabezas, I. L., Martínez, M. J. I., y Alonso-Sanz, A. (2021). Conciliación estudiantil-familiar: Un estudio cualitativo sobre las limitaciones que afectan a las madres universitarias. *Arbor*, 192(780), Article 780. <https://doi.org/10.3989/arbor.2016.780n4017>

Cabrera, R. (2023, julio 28). La evaluación formativa como aprendizaje de calidad. <https://www.rededuca.net/blog/educacion-y-docencia/evaluacion-formativa-aprendizaje-calidad>

Castillo, R. A. G., Uvidia, N. P. G., Lirio, T. M. B., Reyes, A. G. A., Solorzano, J. E. C., y Soto, E. R. V. (2023). El impacto de los nuevos modelos pedagógicos ante las actualizaciones digitales y tecnológicas: The impact of new pedagogical models in the face of digital and technological updates. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 4(2), Article 2. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v4i2.159>

Chen, P. (2023, junio 5). Así es como la tecnología inmersiva transforma la educación, la sanidad y otros ámbitos | Foro Económico Mundial. <https://es.weforum.org/stories/2023/06/asi-es-como-la-tecnologia-inmersiva-esta-transformando-la-educacion-la-sanidad-y-otros-ambitos/>

- Coello-Cortez, M. R., Esteves-Fajardo, Z. I., y Garcés-Garcés, N. N. (2023, agosto 15). Estrategias didácticas para optimizar el aprendizaje en el estudiantado ecuatoriano | Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/2920>
<https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2920>
- Coformación. (2023, abril 27). Los beneficios del aprendizaje inmersivo en el aula. Coformación. <https://coformacion.com/los-beneficios-del-aprendizaje-inmersivo-en-el-aula/>
- Colomer Rubio, J. C., Fuertes Muñoz, C., y Parra Monserrat, D. (2022). Tecnología educativa y enfoque sociocrítico en enseñanza de la Historia. ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos? Con-ciencia social: Segunda Época, 5, 143-160. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8399050>
<https://doi.org/10.7203/con-cienciasocial.5.24271>
- Condés. (2023, octubre 13). Merge Cube: Realidad aumentada para jugar o aprender—Nobbot. <https://www.nobbot.com/merge-cube-que-es-realidad-aumentada/>
- Contero, N. (2023, abril 14). La realidad aumentada en la educación. Tecnológico Universitario Vida Nueva. <https://vidanueva.edu.ec/realidad-aumentada-en-la-educacion/>
- Cooney, R. (2024, abril 15). How Can Immersive Learning Transform Your Classroom? - Stukent: Stukent. Stukent. <https://www.stukent.com/blog/how-can-immersive-learning-transform-your-classroom/?srsltid=AfmBOoq1vPaV71tj9E2wAafzG4152YaR7INdkb3YjcCuy0mPw5MI-2Xp>
- Coppola, M. (2024, julio 30). Experiencias inmersivas: Qué son y cómo aplicarlas en una estrategia web. <https://blog.hubspot.es/website/experiencias-inmersivas>
- Cordero López, C. F., y León García, M. (2021). La atención pedagógica y rendimiento académico. Reflexiones teóricas y estrategia para la acción. Yachana Revista

<https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v10.n2.2021.656>

- de la Fuente Mella, H., Marzo Navarro, M., Berne Manero, C., Pedraja Iglesias, M., González Huenuman, C., de la Fuente Mella, H., Marzo Navarro, M., Berne Manero, C., Pedraja Iglesias, M., y González Huenuman, C. (2021). Analysis of the determinants of academic performance. The case of Auditor Accountant of the Pontifical Catholic University of Valparaíso. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 47(1), 469-482. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100469>
- de la Torre. (2023, septiembre 21). ▷ Herramientas Digitales Educativas | isEazy. <https://www.iseazy.com/es/blog/herramientas-digitales-educativas/>
- Echenique, A. (2022, diciembre 16). Qué es Canva y por qué se ha vuelto tan popular. <https://www.titular.com/blog/que-es-canva-y-por-que-se-ha-vuelto-tan-popular>
- ETECE. (2022, diciembre 14). Planteamiento del Problema—Qué es, función, cómo redactarlo. <https://concepto.de/>. <https://concepto.de/planteamiento-del-problema/>
- Fernandez, Y. (2023, junio 9). Canva: Qué es, cómo funciona y cómo usarlo para crear un diseño. <https://www.xataka.com/basics/que-canva-como-funciona-como-usarlo-para-crear-diseno>
- Fraile, J., Gil-Izquierdo, M., Zamorano-Sande, D., y Sánchez-Iglesias, I. (2020). Autorregulación del aprendizaje y procesos de evaluación formativa en los trabajos en grupo. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 26(1), Article 1. <https://doi.org/10.7203/relieve.26.1.17402>
- García, C. (2023, octubre 18). El papel del docente en la actualidad. *cursosfemxa*. <https://www.cursosfemxa.es/blog/papel-docente-actualidad>
- García, D. (2022). Gaceta: El papel del docente en el contexto actual. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://uaeh.edu.mx/gaceta/3/numero27/mayo/papel-docente.html>

- Guamán, M. E. V., Ortiz, F. C., Tenecela, H. P. C., y Durán, M. L. E. (2023). Factores que inciden en el rendimiento académico en los primeros años de los estudiantes de la Universidad de Cuenca, Ecuador. *Revista Andina de Educación*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.6.2.10>
- Guamán-Chisag, J. L. (2023). Aprendizaje colaborativo y su influencia efectiva en el rendimiento académico. *MQRInvestigar*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2291-2309>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., y Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guzmán Guzmán, G. G. (2023). Diseño de una aplicación interactiva que utilice realidad aumentada en la creación de contenidos educativos. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/22690>
- Hernandez, S. L., y Olguin, E. (2020). Planteamiento del problema.
- Isaías Francisco, D. P., Benites Seguí, L. A., y Camizán García, H. (2021). El Aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en América Latina. *Tecnohumanismo*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.53673/th.v1i8.41>
- Jimenez, M. (2024, mayo 6). Aprendizaje inmersivo, presente y futuro de la formación. syntphony template. <https://www.naka.syntphony.com/es/aprendizaje-inmersivo-presente-y-futuro-de-la-formacion/>
- KIIN. (2023, diciembre 13). What is Immersive Education? - Kiin. KIIN. https://kiin.tech/blog_kiin/what-is-immersive-education/
- Krueger, N. (2023, abril 4). ISTE | How Immersive Learning Prepares Students for the Future | ISTE. ISTE. <https://iste.org/blog/how-immersive-learning-prepares-students-for-the-future>

- Lectera. (2024, marzo 1). Aprendizaje inmersivo—Definición, significado y ejemplos. Lectera Glossary. <https://lectera.com/info/es/articles/aprendizaje-inmersivo>
- Lezama, M. E. B., y Zuta, P. M. (2021). La evaluación formativa: Su implementación y principales desafíos en el contexto de la escuela y la educación superior. *Educación*, 27(2), Article 2. <https://doi.org/10.33539/educacion.2021.v27n2.2433>
- Lopez, G. (2020). Nuevos desafíos de la educación virtual, la simulacion inmersiva como futuro para la educacion.
- López, M. (2024, febrero 7). Realidad aumentada en educación, transformando el aprendizaje. <https://immune.institute/blog/realidad-aumentada-en-educacion-aplicaciones-practicas/>
- Lora, L. (2023, diciembre 5). ¿Qué es y en qué consiste una experiencia inmersiva? Padcelona. <https://www.padcelona.com/blog/que-es-y-en-que-consiste-una-experiencia-inmersiva/>
- Lorente, J. (2024, mayo 6). Low-Code, el acelerador de la transformación digital. syntphony template. <https://www.naka.syntphony.com/es/low-code-el-acelerador-de-la-transformacion-digital/>
- LUDUS. (2021, noviembre 19). Ventajas y desventajas de la formación con realidad virtual—Ludus. LUDUS. <https://www.ludusglobal.com/blog/ventajas-y-desventajas-de-la-formacion-con-realidad-virtual>
- Madrid, T. (2020, mayo). El sistema educativo de Ecuador: Un sistema, dos mundos | Revista Andina de Educación. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/651>
<https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.2>
- Marchante, A. (2024, octubre 21). TinkerCAD, ¡todo lo que necesitas saber sobre este software! - 3Dnatives. <https://www.3dnatives.com/es/tinkercad-software-200420202/>
- Martínez, G., Torres, M., y Ríos, V. (2020, febrero 11). El contexto familiar y su vinculación con el rendimiento académico | IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH.

https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/ie_rie_rediech/article/view/657

https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.657

Martínez, J., Fernández, Y., Bermúdez, L., Ortiz, Y., y Pérez, P. (2020, diciembre).

Rendimiento académico en estudiantes Vs factores que influyen en sus resultados:

Una relación a considerar. Scielo.

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000400105&lng=es&synrm=1&isotlng=es)

[28742020000400105&lng=es&synrm=1&isotlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000400105&lng=es&synrm=1&isotlng=es)

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2429-2453>

McGovern, E., Moreira, G., y Luna-Nevarez, C. (2020). An application of virtual reality in

education: Can this technology enhance the quality of students' learning experience?

Journal of Education for Business, 95(7), 490-496.

<https://doi.org/10.1080/08832323.2019.1703096>

Mejía, M. (2021, agosto 6).  ¿Qué es Tinkercad? ¡Aprende cómo diseñar en 3D gratis!

<https://www.crehana.com>. <https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/tinkercad-que-es/>

Moga, A. (2023, julio 6). (25) La Educación Inmersiva: El futuro de la educación global |

LinkedIn. [https://www.linkedin.com/pulse/la-educaci%C3%B3n-inmersiva-el-futuro-](https://www.linkedin.com/pulse/la-educaci%C3%B3n-inmersiva-el-futuro-de-global-alex-moga-vidal/)

[de-global-alex-moga-vidal/](https://www.linkedin.com/pulse/la-educaci%C3%B3n-inmersiva-el-futuro-de-global-alex-moga-vidal/)

Morales, G., y del Cerro, F. (2024, enero 12). Transformando el aprendizaje inmersivo a través

del binomio Inteligencia Artificial-Realidad Aumentada [Billet]. Aula Magna 2.0.

<https://doi.org/10.58079/vkxw>

Moreira Cedeño, J. A., Zambrano Montes, L. C., y Rodríguez Gámez, M. (2021). El modelo

Design thinking como estrategia pedagógica en la enseñanza-aprendizaje en la

educación superior. Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional, 6(3), 1062-

1074. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926866>

<https://doi.org/10.23857/pc.v6i3.2421>

- Morin, A. (2020). Aprendizaje personalizado: Lo que necesita saber. Understood.
<https://www.understood.org/es-mx/articles/personalized-learning-what-you-need-to-know>
- Movchan, S. (2024, febrero 11). Immersive Learning Explained: Revolutionizing eLearning. Raccoon Gang. <https://raccoongang.com/blog/immersive-learning-explained/>
- Ortega, C. (2024, febrero 16). ¿Qué es un prototipo y cuál es su importancia? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-prototipo/>
- Pardo, A., y Tixi, L. (2023, octubre 8). El futuro de la educación: Perspectivas desde el aprendizaje inmersivo. MdzOnline. <https://www.mdzol.com/sociedad/2023/10/8/el-futuro-de-la-educacion-perspectivas-desde-el-aprendizaje-inmersivo-374397.html>
- Pavón, M. J. M., Santo, D. E. S., y Río, C. J. (2020). Factores personales-institucionales que impactan el rendimiento académico en un posgrado en educación. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 27, Article 27. <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i27.2556>
- Peñafiel, J. (2024, enero 24). La inmersión en la educación – Fundación CIAPE. La inmersión en la educación. <https://www.ciape.org/la-inmersion-en-la-educacion/>
- Phidias. (2022, agosto 11). Motivación y rendimiento escolar: ¿qué rol juega el docente? Phidias. <https://phidias.com/motivacion-y-rendimiento-escolar-rol-del-docente/>
- Prince, Á. (2022, diciembre 27). El aprendizaje inmersivo como alternativa educativa en contextos de emergencia | PODIUM. <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/807>
<https://doi.org/10.31095/podium.2022.42.2>
- Quesada, A., y Medina, A. (2020, diciembre). (PDF) MÉTODOS TEÓRICOS DE INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS-SÍNTESIS, INDUCCIÓN-DEDUCCIÓN, ABSTRACTO - CONCRETO E HISTÓRICO-LÓGICO. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/347987929_METODOS_TEORICOS_DE_INVESTIGACION_ANALISIS-SINTESIS_INDUCCION-DEDUCCION_ABSTRACTO_CONCRETO_E_HISTORICO-LOGICO

- Ramirez, R. (2021, mayo 17). (25) ¿Cuál es la importancia del aprendizaje en cualquier etapa de la vida? | LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/cu%C3%A1l-es-la-importancia-del-aprendizaje-en-cualquier-etapa-ram%C3%ADrez/>
- Recéndiz, M. de J. R., Huante, C. G. Á., Morán, A. C. A., y Villegas, G. G. (2019). Rendimiento académico en estudiantes universitarios. *REVISTA RELEP. Educación y Pedagogía en Latinoamérica*, 1(3), 16-23. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/643/6432814004/html/>
<https://doi.org/10.37787/recimuc.v4i1.7088>
- Reza Flores, R. A. (2022). El Impacto de la Actuación Docente en el Rendimiento Escolar: Mirada del Profesorado de Química. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), Article 6. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.9947
- Rodríguez García, C., Santillán, M. D. L. V., Chau, A. L., y Martínez, A. O. R. (2023). Rendimiento académico en los estudiantes de la licenciatura en enfermería. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), Article 4. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7018
- Rodríguez Matos, A. de los Á., Padrón Alvarez, A., Martínez, R. A. P., Rodríguez Matos, A. de los Á., Padrón Alvarez, A., y Martínez, R. A. P. (2022). El empleo de métodos y medios y el rendimiento académico de estudiantes de ciencias técnicas: Propuesta y resultados. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142022000100006&lng=es&synrm=1&isoyt=es
- Rojas, J. A. H., Noa, L. L. T., y Flores, W. A. M. (2022). Epistemología de las investigaciones cuantitativas y cualitativas. *Horizonte de la Ciencia*, 12(23), 27-47. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570971314003/html/>.
<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2022.23.1462>
- Rojas, M. R. V., Resino, D. A., y Guerra, O. U. (2024). Estrategias de Aprendizaje y su Impacto Académico en Estudiantes de Educación Superior: Revisión Sistemática 2016-

2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), Article 1.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9451
- Rosero, D. D. R., Ortega, R. E. O., y Hidalgo-Villota, M. E. (2021). Determinantes del rendimiento académico de la educación media en el departamento de Nariño, Colombia. *Lecturas de Economía*, 94, Article 94.
<https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a341834>
- Ruiz, E. (2024, febrero 27). (25) Realidad Virtual y Aprendizaje Inmersivo: Cómo está Revolucionando la Educación | LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/realidad-virtual-y-aprendizaje-inmersivo-c%C3%B3mo-est%C3%A1-la-ely-ruiz-j8z4e/>
- Salazar-Escorcía, L. S. (2020). Investigación Cualitativa: Una respuesta a las Investigaciones Sociales Educativas. *CIENCIAMATRIA*, 6(11), Article 11.
<https://doi.org/10.35381/cm.v6i11.327>
- Sanmartín, J. D. E., Samaniego, C. del C. C., y Herrera, H. M. R. (2023). Técnicas e instrumentos de evaluación y su incidencia en el rendimiento académico.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.8357600>
- Sawyer, K. (2023). *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*.
<https://www.cambridge.org/core/books/cambridge-handbook-of-the-learning-sciences/2E4224681267E61DBCE9B27630ED17BA>.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526>
- Sercaman. (2024, enero 5). Transformación de la educación: De lo tradicional a lo interactivo y digital. Sercaman. <https://sercaman.es/transformacion-de-la-educacion-de-lo-tradicional-a-lo-interactivo-y-digital/>
- Sousa-Ferreira, R., Campanari-Xavier, R. A., y Rodrigues-Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), Article 33.
<https://doi.org/10.21830/19006586.728>

- Swanson, L. (2020, mayo 28). Los 6 factores que influyen en el rendimiento escolar de tu hijo. Hana Psicología - Psicólogos en Rivas Vaciamadrid. <https://hanapsicologia.com/factores-influyen-rendimiento-escolar/>
- SYDLE. (2024, junio 12). Personalización de la enseñanza: ¿cómo funciona y por qué es importante? Blog SYDLE. <https://www.sydle.com/es/blog/personalizacion-de-la-ensenanza-como-funciona-y-por-que-es-importante-6351ae156dbd926e533f1d47>
- Talavera, F. J. H. (2020). Fundamentos Metodológicos de la Investigación: El Génesis del Nuevo Conocimiento. Revista Scientific, 5(16), 99-119. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662985006/html/>. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.16.5.99-119>
- Tobón. (2023, septiembre 1). Merge Cube: ¿qué es y cómo se aplica para el aprendizaje? <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/merge-cube-que-es-y-como-se-aplica-para-el-aprendizaje-801853>
- Toro, L. (2023, marzo 14). Desafíos del Metaverso en la Educación. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/desafios-del-metaverso-en-la-educacion>
- Torres, A., y Monroy, J. (2020, octubre 15). El problema de la definición del problema de investigación (Torres-Rodríguez, Monroy-Muñoz, 2020)—Studocu. <https://www.studocu.com/cl/document/universidad-nacional-andres-bello/investigacion-i/el-problema-de-la-definicion-del-problema-de-investigacion-torres-rodriguez-monroy-munoz-2020/67772808>
- Torres, L. (2023a, marzo 27). Los beneficios del aprendizaje inmersivo en el aula. Coformación. <https://coformacion.com/los-beneficios-del-aprendizaje-inmersivo-en-el-aula/>
- Torres, L. (2023b, noviembre 21). El rendimiento académico y su relación con los problemas emocionales y conductuales en el aula. <https://www.isep.es/actualidad/rendimiento-academico-problemas-emocionales-conductuales-aula/>

- Torres, N. T., Barco, B. S., y Velásquez, F. M. (2021a). Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de educación superior: Didactic strategies to improve academic performance in higher education students. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 3905-3917. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-008>
- Torres, N. T., Barco, B. S., y Velásquez, F. M. (2021b). Estrategias didácticas para mejorar el rendimiento académico en estudiantes de educación superior: Didactic strategies to improve academic performance in higher education students. *South Florida Journal of Development*, 2(3), 3905-3917. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-008>
- Torres-Delgado, S. R., y Párraga-Obregón, O. (2024, marzo 15). Métodos de evaluación del aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes de Bachillerato | MQRInvestigar. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1148>
- Trujillo, F. J. B., y Bermúdez, J. Á. (2020). Las dimensiones de la motivación de logro y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de preparatoria. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(1), Article 1. <https://revistacneipne.org/index.php/cneip/article/view/66>
- UDIMA. (2024, enero 16). Desafíos actuales de los docentes: Adaptándose a la educación del futuro. UDIMA. <https://www.udima.es/papel-docentes-nuevas-tecnologias>
- UNIR. (2021, julio 30). Familia y Educación: ¿cuál es su rol e importancia? | UNIR Ecuador. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/familia-educacion/>
- Vargas, B., Inga, L., y Maldonado, M. (2021). Design Thinking applied to User Experience Design | *Innovation and Software*. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a35>
- Vargas, E. Q., Tillca, W. F., Otazu, E. V., Vargas, R. Q., y Mescoco, E. M. (2023). Aplicación de Estrategias de Enseñanza y Rendimiento Académico de los Estudiantes Universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), Article 5. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8546
- Veigler. (2022, mayo 23). Rendimiento académico: Tips para ser productivo estudiando. Veigler Formación. <https://veiglerformacion.com/mejorar-rendimiento-academico/>

- Velásquez, F., Lucio, Y., y Chiluisa, M. (2022). Repositorio Institucional del Centro de Investigación y Desarrollo—Contenido Digital: Tinkercad como herramienta estratégica en el proceso de aprendizaje significativo. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.451>
- Yoza, A., y Villavicencio, C. E. V. (2021). Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior. *Revista Innova Educación*, 3(4), Article 4. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.004>

7. ANEXOS

