



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**La realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento teórico de la  
asignatura Ciencias Naturales en la Educación Secundaria**

**AÑAZCO LALANGUI KAREN ANABELLE  
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**OCHOA OCHOA ALEXANDER VICENTE  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

**La realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento teórico  
de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Secundaria**

**AÑAZCO LALANGUI KAREN ANABELLE  
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**OCHOA OCHOA ALEXANDER VICENTE  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**MACHALA  
2024**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES**

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

**La realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento  
teórico de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación  
Secundaria**

**AÑAZCO LALANGUI KAREN ANABELLE  
LICENCIADA EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**OCHOA OCHOA ALEXANDER VICENTE  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA DE LA INFORMATICA**

**CHAMBA GOMEZ FRANKLIN DAVID**

**MACHALA  
2024**

# TESIS.docx

*por* Alexander Ochoa Ochoa

---

**Fecha de entrega:** 10-ago-2024 04:33p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2312413374

**Nombre del archivo:** TESIS.docx (5.66M)

**Total de palabras:** 11109

**Total de caracteres:** 62905

# TESIS.docx

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[dspace.unl.edu.ec](https://dspace.unl.edu.ec)

Fuente de Internet

2%

2

[Submitted to Universidad de Nebrija](#)

Trabajo del estudiante

1%

3

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

4

[Submitted to Universidad Técnica de Machala](#)

Trabajo del estudiante

1%

---

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

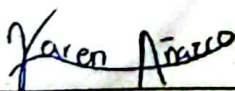
Los que suscriben, AÑAZCO LALANGUI KAREN ANABELLE y OCHOA OCHOA ALEXANDER VICENTE, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado La realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento teórico de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Secundaria, otorgan a la Universidad 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.



AÑAZCO LALANGUI KAREN ANABELLE

0750440901



OCHOA OCHOA ALEXANDER VICENTE

1105483380

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, cuyo apoyo incondicional ha sido fundamental para alcanzar este logro, mis amigos cuya compañía y aliento me brindaron fuerzas en los momentos más difíciles, de igual forma a mis profesores, por su sabiduría y orientación inestimables a lo largo de este recorrido académico, a todas las personas que han creído en mi capacidad y me han inspirado a perseverar, a mí misma, por la dedicación, esfuerzo y perseverancia invertidos en esta meta, finalmente, a mi compañero de tesis, cuya colaboración y compromiso hicieron posible este logro compartido.

*Añazco Lalangui Karen Anabelle*

Este proyecto de tesis va dirigido a mi familia, a mis padres porque ellos han sido mi inspiración y apoyo, también a mi compañera de tesis ya que sin ella este proyecto no sería lo que es hoy, también dedico este proyecto a mis tutores por que fueron ellos quienes nos han guiado y enseñado todo lo que sabemos.

*Ochoa Ochoa Alexander Vicente*

## **AGRADECIMIENTO**

Con profundo agradecimiento, expresamos nuestra gratitud a Dios primeramente por brindarnos sabiduría para culminar nuestro trabajo de titulación con éxito, agradecemos también a nuestros padres, por su amor, paciencia y apoyo incondicional a lo largo de nuestra vida académica, ya que su ayuda ha sido un pilar fundamental en la culminación de este proyecto.

A nuestros profesores y asesores, al Ing. Franklin Chamba, tutor de tesis y al Ing. Rosman Paucar por su invaluable guía, sabiduría y constante estímulo, su dedicación y compromiso con nuestra formación ha sido esencial para el desarrollo de este trabajo, agradezco también a la Universidad Técnica de Machala, por brindarnos las herramientas y el entorno académico propicio para desarrollar nuestras habilidades y conocimientos.

Finalmente, extendemos nuestra gratitud a todas aquellas personas que, de una u otra forma, han contribuido a la realización de nuestra tesis, este logro es el resultado del esfuerzo y la colaboración de muchos, a quienes estaremos eternamente agradecidos.



## RESUMEN

Cada día la tecnología avanza y así mismo se actualizan las técnicas de educación, así mismo en esta era digital actual en la que ahora vivimos, la integración de nuevas tecnologías en la educación, ha demostrado ser algo mucho más que solo un factor clave para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación, esto es debido a que la realidad virtual (RV) se presenta como una herramienta emergente, es decir que se encuentra en constante actualización y crecimiento a la vez que posee un gran potencial para enfocarlo al área pedagógica, siendo más específicos en la enseñanza de las asignaturas mucho más complejas para los estudiantes como lo es el área de Ciencias Naturales. En este sentido presentamos el siguiente proyecto de investigación el cual tiene como tema “La realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento teórico de la asignatura ciencias naturales en la educación”, a su vez, este proyecto tiene como principal objetivo el poder fortalecer el conocimiento teórico mediante la inserción de experiencias de aprendizaje inmersivo haciendo uso de la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria y para esto, el problema central en base al que hemos dedicado nuestra investigación, se enfoca en el ¿Cómo fortalecer el conocimiento teórico mediante el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria?. Con el fin de obtener resultados de investigación, se decidió plantear para su ejecución un enfoque cualitativo y cuantitativo (intersubjetivo) con un paradigma pragmático, llegando así al nivel descriptivo en la investigación, dentro de los métodos de investigación empleados en el proyecto está el método deductivo, adicional a esto, se empleó la técnica de encuesta, esto mediante el uso de instrumentos de recolección de datos llamado cuestionario, siendo este un instrumento valioso para poder así medir y comparar los valores de los resultados obtenidos antes y después de la implementación de una intervención específica, también, se decidió implementar una entrevista la cual estaba dirigida al docente encargado del área, para poder así obtener datos cualitativos, los cuales a su vez nos servirían para perfeccionar nuestro proyecto, y poder así finalizar los resultados de la tabulación de los datos obtenidos en esta investigación, los cuales a su vez nos muestran que los estudiantes que recibieron la clase utilizando nuestro prototipo de realidad virtual diseñado en ROBLOX pudieron interactuar en el entorno de forma propicia y fortalecer así sus conocimientos teóricos, cumpliendo de manera

adecuada el objetivo de esta investigación, pues como ya hemos mencionado, los resultados obtenidos señalaron una mejora en la comprensión y retención de los conceptos teóricos mostrados, destacando así la importancia de la RV como una herramienta innovadora y eficaz aplicada en la educación, la cual a su vez nos permite poder expandir nuestras formas de enseñar, logrando captar de mejor forma el interés de nuestros estudiantes facilitando así su comprensión y dominio en los temas más complicados.

**Palabras clave: Realidad Virtual, Educación, Tecnología Educativa, Aprendizaje Inmersivo, Conocimiento Teórico.**

## ABSTRACT

Every day, technology advances and educational techniques are updated accordingly. In this current digital era in which we now live, the integration of new technologies in education has proven to be much more than just a key factor for improving teaching and learning processes. This is because virtual reality (VR) emerges as an evolving tool, constantly updating and growing, with great potential for application in the pedagogical area, specifically in teaching more complex subjects for students, such as Natural Sciences. In this regard, we present the following research project titled 'Virtual Reality for Strengthening Theoretical Knowledge in the Subject of Natural Sciences in Education.' The main objective of this project is to strengthen theoretical knowledge through the integration of immersive learning experiences using virtual reality in the teaching-learning process in the subject of Natural Sciences in secondary education. The central problem that our research addresses is: How can theoretical knowledge be strengthened through the design of immersive learning experiences using virtual reality in the teaching-learning process in the subject of Natural Sciences in secondary education? To obtain research results, we decided to adopt a qualitative and quantitative (intersubjective) approach with a pragmatic paradigm, reaching a descriptive level in the research. Among the research methods employed in the project is the deductive method. Additionally, we used the survey technique with a data collection instrument called a questionnaire, which is valuable for measuring and comparing the values of results obtained before and after implementing a specific intervention. We also decided to conduct an interview with the teacher in charge of the area to obtain qualitative data, which would help refine our project and complete the data tabulation results of this research. Our findings show that students who received the class using our VR prototype designed in ROBLOX were able to interact effectively in the environment and thus strengthen their theoretical knowledge, adequately achieving the objective of this research. As mentioned, the results indicated an improvement in the understanding and retention of the presented theoretical concepts, highlighting the importance of VR as an innovative and effective tool in education. This allows us to expand our teaching methods, better capturing the interest of our students and facilitating their understanding and mastery of more complicated topics.

**"Keywords: Virtual Reality, Education, Educational Technology, Immersive Learning, Theoretical Knowledge.**

## ÍNDICE

### **CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ... 15**

1.1	Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés. ....	15
1.1.1	<i>Planteamiento del Problema</i> .....	15
1.1.2	<i>Localización del problema objeto de estudio</i> .....	16
1.1.3	<i>Problema central</i> .....	16
1.1.4	<i>Problemas complementarios</i> .....	16
1.1.5	<i>Objetivos de investigación</i> .....	17
1.1.6	<i>Población y muestra</i> .....	17
1.1.7	<i>Identificación y descripción de las unidades de investigación</i> .....	18
1.1.8	<i>Descripción de los participantes</i> .....	18
1.1.9	<i>Características de la investigación</i> .....	19
1.1.9.1	<i>Enfoque de la investigación</i> .....	19
1.1.9.2	<i>Nivel o alcance de la investigación</i> .....	20
1.1.9.3	<i>Método de investigación</i> .....	20
1.2	Establecimiento de requerimientos .....	21
1.2.1	<i>Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver</i> .....	22
1.3	Justificación del requerimiento a satisfacer. ....	23
1.4.	Marco referencial .....	25
1.4.1	<i>Referencias conceptuales</i> .....	25
1.4.1.1	<i>Introducción a la Realidad virtual</i> .....	25
1.4.1.2	<i>Caracterización teórica del PEA de Ciencias Naturales</i> .....	26
1.4.1.3	<i>Aprendizaje inmersivo</i> .....	27
1.4.1.4	<i>Experiencias de aprendizaje inmersivo haciendo uso de la RV</i> .....	28

1.4.1.5 <i>RV: Un espacio de fortalecimiento del conocimiento teórico</i> .....	29
<b>CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO</b> .....	<b>30</b>
2.1 Definición del prototipo .....	30
2.2 Fundamentación teórica del prototipo .....	30
2.2.1 <i>Realidad virtual inmersiva</i> .....	<b>30</b>
2.2.2 <i>Roblox</i> .....	<b>31</b>
2.2.3 <i>Roblox en la educación</i> .....	<b>32</b>
2.2.4 <i>Uso de la RV en Roblox</i> .....	<b>33</b>
2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo .....	33
2.4 Diseño de entorno de realidad virtual .....	34
2.5 Desarrollo de entorno de realidad virtual.....	35
2.6 Herramientas de desarrollo .....	38
2.7 Descripción del entorno de realidad virtual .....	39
<b>CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO</b> .....	<b>46</b>
3.1 EXPERIENCIA I: .....	46
3.1.1 <i>PLANEACIÓN</i> .....	<b>46</b>
3.1.2 <i>EXPERIMENTACIÓN</i> .....	<b>46</b>
3.1.3 <i>EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN</i> .....	<b>47</b>
3.1.4 <i>RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA I</i> .....	<b>47</b>
3.2 EXPERIENCIA II.....	49
3.2.1 <i>PLANEACIÓN</i> .....	<b>49</b>
3.2.2 <i>EXPERIMENTACIÓN</i> .....	<b>49</b>
3.2.3 <i>EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN</i> .....	<b>51</b>
3.2.4 <i>RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA II Y PROPUESTAS FUTURAS DE MEJORA DEL PROTOTIPO</i> .....	<b>62</b>

<b>Conclusiones .....</b>	<b>63</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>64</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>72</b>
Anexo 1 .....	72
Anexo 2 .....	73
Anexo 3 .....	81
Anexo 4 .....	82
Anexo 5 .....	83
Anexo 6 .....	84
Anexo 7 .....	90
Anexo 8 .....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Ubicación del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre .....	16
<b>Figura 2:</b> Diseño del entorno virtual.....	36
<b>Figura 3:</b> Entorno de Roblox .....	40
<b>Figura 4:</b> Escenario uno.....	40
<b>Figura 5:</b> Escenario dos .....	41
<b>Figura 6:</b> Escenario tres .....	41
<b>Figura 7:</b> Escenario cuatro.....	42
<b>Figura 8:</b> Escenario cinco .....	42
<b>Figura 9:</b> Escenario seis y siete .....	43
<b>Figura 10:</b> Escenario ocho .....	44
<b>Figura 11:</b> Escenarios de recreación .....	44
<b>Figura 12:</b> Experiencia uno .....	47
<b>Figura 13:</b> Experiencia dos.....	50
<b>Figura 14:</b> Indicación en el uso de RV .....	50
<b>Figura 15:</b> Inmersión de los estudiantes en ROBLOX.....	51
<b>Figura 16:</b> Pregunta 2 cuestionario inicial.....	52
<b>Figura 17:</b> Pregunta 3 cuestionario inicial.....	54
<b>Figura 18:</b> Pregunta 5 cuestionario inicial.....	55
<b>Figura 19:</b> Pregunta 1 cuestionario final .....	57
<b>Figura 20:</b> Pregunta 3 cuestionario final .....	58
<b>Figura 21:</b> Pregunta 6 cuestionario final .....	60
<b>Figura 22:</b> Pregunta 7 cuestionario final .....	61
<b>Figura 23:</b> Requerimientos pedagógicos .....	73
<b>Figura 24:</b> Árbol de problemas.....	81



<b>Figura 25:</b> Árbol de objetivos.....	82
<b>Figura 26:</b> Pregunta 1 cuestionario inicial.....	85
<b>Figura 27:</b> Pregunta 4 cuestionario inicial.....	86
<b>Figura 28:</b> Pregunta 6 cuestionario inicial.....	88
<b>Figura 29:</b> Pregunta 7 cuestionario inicial.....	89
<b>Figura 30:</b> Pregunta 2 cuestionario final .....	93
<b>Figura 31:</b> Pregunta 4 cuestionario final .....	94
<b>Figura 32:</b> Pregunta 5 cuestionario final .....	95
<b>Figura 33:</b> Pregunta 8 cuestionario final .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Clasificación de la muestra. ....	19
<b>Tabla 2:</b> Requerimientos del sistema operativo .....	23
<b>Tabla 3:</b> Fases del modelo ADDIE.....	35
<b>Tabla 4:</b> Descripción de los temas .....	37
<b>Tabla 5:</b> Pregunta 2 cuestionario inicial.....	52
<b>Tabla 6:</b> Pregunta 3 cuestionario inicial.....	53
<b>Tabla 7:</b> Pregunta 5 cuestionario inicial.....	55
<b>Tabla 8:</b> Pregunta 1 cuestionario final .....	56
<b>Tabla 9:</b> Pregunta 3 cuestionario final .....	58
<b>Tabla 10:</b> Pregunta 6 cuestionario final .....	59
<b>Tabla 11:</b> Pregunta 7 cuestionario final.....	61
<b>Tabla 12:</b> FODA.....	72
<b>Tabla 13:</b> Pregunta 1 cuestionario inicial.....	84
<b>Tabla 14:</b> Pregunta 4 cuestionario inicial.....	86
<b>Tabla 15:</b> Pregunta 6 cuestionario inicial.....	87
<b>Tabla 16:</b> Pregunta 7 cuestionario inicial.....	89
<b>Tabla 17:</b> Pregunta 2 cuestionario final .....	92
<b>Tabla 18:</b> Pregunta 4 cuestionario final .....	94
<b>Tabla 19:</b> Pregunta 5 cuestionario final .....	95
<b>Tabla 20:</b> Pregunta 8 cuestionario final .....	96

## INTRODUCCIÓN

En la era digital actual, la elaboración de experiencias de aprendizaje ha evolucionado considerablemente, buscando integrar tecnologías innovadoras que potencien la adquisición de conocimientos, bajo este contexto, surge la realidad virtual como una herramienta innovadora, ofreciendo un enfoque inmersivo que transforma por completo la manera en que los estudiantes se manejan con el material teórico, este fenómeno ha llevado a la elaboración de prácticas educativas más envolventes y efectivas, especialmente en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje.

Según Ferreira et al. (2021) participar en una actividad utilizando sensores interactivos que emulan y detectan sentidos humanos, o mediante herramientas que intensifican el compromiso mediante experiencias inmersivas, puede potenciar la comprensión durante el aprendizaje, por ende, para esta investigación, se intenta fortalecer el conocimiento teórico de los estudiantes elaborando experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en la impartición de conocimientos en Ciencias Naturales en la educación secundaria.

La utilización de la realidad virtual en la educación no se limita a una mera transposición de información, sino que busca fortalecer el conocimiento teórico mediante la creación de entornos virtuales que interpretan situaciones del mundo real, esta tecnología permite a los estudiantes sumergirse en ambientes educativos tridimensionales, donde pueden buscar pensamientos abstractos de manera sólida y práctica, rompiendo así las barreras tradicionales de la enseñanza, proporcionando una experiencia más vivida y memorable. De acuerdo con Vega et al. (2021) el progresivo avance de la realidad virtual impulsa la exploración de estrategias y técnicas destinadas a la autoadaptación de sistemas de formación, con el propósito de aumentar los niveles de motivación, el ámbito educativo ha integrado ideas como la gamificación y el aprendizaje flexible en la creación de Entornos Virtuales de Aprendizaje.

La inmersión en entornos virtuales también contribuye significativamente al fortalecimiento de la retención y comprensión del conocimiento, ya que, al experimentar de manera práctica los conceptos teóricos, los estudiantes no solo internalizan la información de manera más efectiva, sino que también desarrollan habilidades prácticas aplicables en el mundo real, por ende, este enfoque no solo impulsa la participación

activa, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en la formación académica y profesional.

Esta investigación está estructurada por siguientes capítulos:

### **CAPITULO I**

Este capítulo se enfoca en identificar y analizar las necesidades y requisitos específicos que justifican la creación del proyecto, explora el contexto, problemáticas existentes y las demandas que el prototipo debe abordar para satisfacer las expectativas del usuario o resolver un problema particular.

### **CAPÍTULO II**

En este capítulo, se detalla el proceso de creación y construcción del prototipo, es decir, se abordan aspectos técnicos, metodologías utilizadas, herramientas empleadas y las decisiones tomadas durante el desarrollo, por ende, el objetivo principal es ofrecer una visión completa del proceso de adaptación del prototipo a emplear.

### **CAPÍTULO III**

El tercer capítulo se centra en la evaluación del prototipo creado, en este sentido, se pretende examina el rendimiento, eficacia y eficiencia del producto en relación con los objetivos establecidos, se incluyen métodos de evaluación, resultados obtenidos y posibles ajustes o mejoras sugeridas para perfeccionar el prototipo.

## CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

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

Uso de la realidad virtual para potenciar el conocimiento y aprendizaje teórico de los estudiantes.

**1.1.1 Planteamiento del Problema.** Mediante la experiencia obtenida como estudiantes en el proceso de realizar prácticas preprofesionales dentro del colegio Bachillerato Nueve de Octubre se llegó a la apreciación de la impartición de diversos contenidos educativos en el área de Ciencias Naturales y a su vez, se logró la observación de los problemas existentes en la impartición de los temas, dado que los estudiantes presentaron dificultades en la comprensión de los contenidos teóricos de la asignatura.

El interés y la forma de aprender en los estudiantes de secundaria se ha visto limitado debido a las experiencias educativas obtenidas, las cuales no han sido satisfactorias en cuestión de interacción con los contenidos y las herramientas utilizadas, teniendo en cuenta lo antes mencionado, se recalca la aparición de un desafío significativo en el ámbito educativo ya que la falta de interacción con los contenidos afecta significativamente a la adquisición del conocimiento teórico en la asignatura de Ciencias Naturales. Por ende, Pastora y Aparicio (2021) señalan que la elección y validación de herramientas tecnológicas seleccionadas, ayuda a los estudiantes a la capacidad de poder dirigir su propio aprendizaje.

En palabras de Blas (2022) la posibilidad de aunar los mundos de realidad virtual como ayuda a enriquecer y mejorar el proceso formativo, para lograr la contextualización de la información ofrecida por el docente y, por tanto, el aprendizaje cognitivo por parte del estudiante, en este sentido Duque y Acero (2022) mencionan que el progreso en la adquisición de habilidades, competencias y conocimientos favorece el aprendizaje significativo de los estudiantes, mediante el empleo de herramientas que capturan su interés y facilitan la interacción entre ellos.

Dentro de la impartición de las clases de Ciencias naturales se pudo apreciar la falta de dinamismo debido a que no hay interés por parte de los estudiantes en la interacción con los recursos, lo cual afecta de manera directa y significativa en el cómo estos mismos aprenden, entienden, piensan y evalúan los conocimientos impartidos repercutiendo en su formación académica.

**1.1.2 Localización del problema objeto de estudio.** El Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre está localizado en la Avenida de las Palmeras e/. la Avenida Bolívar Madero Vargas y 25 de junio en la ciudad de Machala, en la provincia de El Oro - Ecuador. El Rector a cargo de la institución es el Ing. José Pineda Paz; la Institución es fiscal y cuenta con Educación General Básica Superior (EGBS), Bachillerato General Unificado (BGU) y bachillerato técnico (BT).

**Figura 1:**

*Ubicación del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre*



**Nota:** Dirección mediante mapeo del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre. **Figura extraída de Google Maps:** <https://maps.app.goo.gl/oVpzugtzzbLtf6Ej6>

**1.1.3 Problema central.** Al realizar prácticas en el colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, se pudo presenciar un problema muy común el cual afecta en su mayoría a los estudiantes, siendo este la falta de interés de los estudiantes por los temas presentados en las clases, por ende, señalamos que el problema central es:

¿Cómo fortalecer el conocimiento teórico mediante el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria?

**1.1.4 Problemas complementarios**

- ¿El diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo permitirá alinear de manera efectiva los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales?

- ¿Los contenidos y actividades que se van a desarrollar mediante el uso de la realidad virtual permitirán el fortalecimiento del conocimiento teórico?
- ¿Como implementar el uso de realidad virtual de manera efectiva en las experiencias de aprendizaje inmersivo en la asignatura de Ciencias Naturales?
- ¿Cómo evaluar la efectividad de las experiencias de aprendizaje inmersivo mediante realidad virtual en términos de la comprensión y retención de conceptos teóricos por parte de los estudiantes?

### ***1.1.5 Objetivos de investigación***

#### ***Objetivo general:***

Fortalecer el conocimiento teórico mediante experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria.

#### ***Objetivos específicos:***

- Diseñar experiencias de aprendizaje inmersivo que se alineen de manera efectiva a los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Desarrollar contenidos y actividades que permitan el fortalecimiento del conocimiento teórico mediante el uso de la realidad virtual.
- Implementar la realidad virtual de manera efectiva en las experiencias de aprendizaje inmersivo en la asignatura de Ciencias Naturales.
- Evaluar la efectividad de las experiencias de aprendizaje inmersivo mediante realidad virtual en términos de la comprensión y retención de conceptos teóricos por parte de los estudiantes.

***1.1.6 Población y muestra.*** Para el desarrollo del presente trabajo de investigación la población y muestra seleccionada es extraída del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, el cual está ubicado en la ciudad de Machala, dentro de la investigación de detalla como:

- **Población:** Estudiantes del 10° año de EGB del paralelo “F”.

La población delimitada para el presente proyecto de investigación está constituida por los estudiantes del del 10° año de EGB del paralelo “F”, en este caso la población será igual a la muestra, la cual fue seleccionada por conveniencia haciendo uso del método no probabilístico.

**1.1.7 Identificación y descripción de las unidades de investigación.** Dentro del trabajo de investigación se plantea una población de 33 estudiantes pertenecientes al 10° año de EGB del paralelo “F”, dentro de la asignatura de Ciencias Naturales, en la cual se encuentran inmersas las siguientes unidades de investigación:

- **Fortalecimiento del conocimiento teórico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria:** Se refiere al impacto que tiene el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el fortalecimiento del conocimiento teórico en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en estudiantes de educación secundaria.
- **Diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual:** Se refiere al desarrollo y aplicación de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando tecnología de realidad virtual en el contexto de la enseñanza de Ciencias Naturales en la educación secundaria.

En resultado a lo planteado se considera la perspectiva empleada por el docente de la asignatura de Ciencias Naturales en el uso de las técnicas y herramientas de aprendizaje y como las mismas buscan el fortalecimiento en términos de la comprensión y retención de conceptos teóricos por parte de los estudiantes.

**1.1.8 Descripción de los participantes.** Dentro del tema a investigar se llevó a cabo la selección de la muestra siendo esta perteneciente a 33 estudiantes del 10° año de EGB del paralelo “F” dentro de la asignatura de Ciencias Naturales en el Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, los cuales se muestran clasificados de la siguiente manera:



**Tabla 1:**

*Clasificación de la muestra.*

<b>10° año de EGB del paralelo “F”</b>	
<b>Hombre</b>	12
<b>Mujeres</b>	21
<b>Total</b>	33

*Nota:* Clasificación de la muestra de investigación.

### ***1.1.9 Características de la investigación***

***1.1.9.1 Enfoque de la investigación.*** Dentro del proyecto de investigación actual se plantea para su ejecución un enfoque cualitativo y cuantitativo (intersubjetivo) con un paradigma pragmático, dado que, el pragmatismo enfatiza en la importancia de la utilidad práctica y las consecuencias concretas de las ideas y teorías, desde esta perspectiva, el valor de una teoría científica no se evalúa exclusivamente por su capacidad de reflejar la realidad objetiva, sino también por su utilidad y eficacia en situaciones específicas (Mejía, 2022).

Con el fin de comprender de manera integral los impactos de las experiencias de aprendizaje inmersivo con uso de la realidad virtual se trabajará con:

- ***Enfoque Cualitativo:***

El enfoque cualitativo es un enfoque metodológico en el campo de la investigación científica que se centra en la comprensión y exploración de fenómenos sociales, culturales o humanos una perspectiva subjetiva, por ende, el enfoque cualitativo permitirá evaluar la efectividad de las experiencias de aprendizaje inmersivo mediante realidad virtual y las complejidades de las experiencias educativas por parte de los estudiantes, ya que, dentro de la investigación cualitativa los sujetos pueden orientarse a describir, explicar o comprender lo cual permite una exploración más extensa de las actitudes, valores, opiniones, percepciones, creencias y deseos de los sujetos (Sánchez y Murillo, 2021).

- ***Enfoque Cuantitativo***

Los enfoques cuantitativos son especialmente útiles para responder preguntas de investigación que involucran variables medibles y buscan establecer patrones

cuantificables, siendo que, el enfoque cuantitativo hace uso de la recopilación y el análisis de datos con el fin de medir y cuantificar las variables, establecer relaciones y realizar generalizaciones estadísticas, basándose en mediciones numéricas y así identificar patrones dentro de una población determinada (Medina et al., 2023).

**1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación.** En el proceso realizado con el fin de recolectar información del proyecto de investigación, se observó en el Colegio Bachillerato Nueve de Octubre cómo la docente de la asignatura de Ciencias Naturales imparte clase, incluidos los métodos, técnicas y herramientas que usan haciendo del proceso de enseñanza un proceso más llamativo, pero los resultados no son favorables, por ende, se plantea la implementación de la realidad virtual con el fin de fortalecer los contenidos teóricos, llegando al nivel descriptivo en la investigación.

En palabras de Guevara et al. (2020) el propósito de la investigación descriptiva es comprender las situaciones, hábitos y actitudes predominantes mediante la descripción precisa de actividades, objetos, procesos y personas.

**1.1.9.3 Método de investigación.** Dentro de los métodos de investigación empleados en el proyecto está el método deductivo, el cual permitirá de aspectos generales de la investigación realizada dando como resultado los aspectos más específicos de la misma, según Quesada y Medina (2020) el método deductivo implica un tipo de razonamiento en el que se va desde un conocimiento general hacia otro de menor nivel de generalidad.

Según Peña (2022), el proceso de análisis documental consta de etapas que guían al investigador a identificar datos pertinentes, provenientes de fuentes documentales que ofrecen los cimientos o contribuciones esenciales para respaldar científicamente cualquier investigación, por ende, se debe realizar un análisis documental que permita recopilar información relevante sobre la investigación a partir de diversas fuentes documentales.

A fin de darle validez y sostenibilidad a la investigación realizada se plantea de forma necesaria la implementación de técnicas de recopilación de datos, por el cual, a través de este proceso de medición dual, se busca no solo determinar la magnitud de los cambios, sino también entender la dirección y la consistencia de las transformaciones que pueden surgir.

Desde este sentido se pretende emplear la técnica de encuesta, mediante el instrumento de recolección de datos “cuestionario”, como un instrumento valioso para medir y comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de una intervención específica, en este contexto, la técnica de recolección de datos más comúnmente empleada sigue siendo la encuesta, la cual se basa en herramientas como el cuestionario y una escala de Likert, según las necesidades del estudio (Cisneros et al., 2022).

De esta forma se aplicarán dos cuestionarios, siendo el cuestionario inicial un método esencial con el fin de recopilar datos previos a la implementación del prototipo y en consecuencia, a esto un cuestionario final, estos dos constituyen una fase crítica en el diseño de investigación, dando paso a determinar la fiabilidad de la implementación de la realidad virtual y su asertividad para fortalecer la comprensión y retención de conceptos teóricos por parte de los estudiantes.

Además, se empleará una entrevista dirigida al docente de área para obtener datos cualitativos, dado que se define como encuentros entre investigador y entrevistado, donde el objetivo es comprender las opiniones y perspectivas de este último sobre su vida, experiencias o situaciones vividas (Sánchez et al., 2021).

## **1.2 Establecimiento de requerimientos**

Dentro de la investigación se plantea como finalidad llegar al fortalecimiento del conocimiento teórico mediante el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales dentro del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, por ende, partiendo de esta premisa se evidencia mediante el uso de un plan de unidad didáctica las actividades y las debidas adaptaciones curriculares dentro del entorno.

La creación de un entorno dentro de la realidad virtual el cual se implementará en estudiantes del 10° año de EGB, paralelo “F”, parte de los contenidos educativos inmersos en la unidad didáctica con la cual se trabajará. en este sentido el uso de la herramienta de “Roblox” propiciara el conocimiento de los contenidos teóricos los cuales se reflejan dentro del plan de unidad didáctica “Protección de la Naturaleza” de la asignatura, por tanto, los contenidos son: actividades humanas sobre el medio ambiente, Alexander Von Humboldt: vida y descubrimientos, indicadores demográficos, la transición demográfica, impactos ambientales, riesgos ambientales, espacios protegidos.

En palabras de Trampuz (2023) la capacidad de supervisar integralmente la experiencia del estudiante en la realidad virtual no solo implica situarlo en un contexto educativo específico, sino también facilita dirigirlo a lo largo de esa experiencia, con el objetivo de lograr un aprendizaje con significado. Con base a la propuesta planteada dentro de este proyecto se pretende alcanzar los objetivos, tanto el general como los específicos los cuales ayudaran a solventar las problemáticas presentes dentro de las pautas pedagógicas en la asignatura de Ciencias Naturales.

***1.2.1 Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.*** La implementación de “Roblox” como herramienta de realidad virtual propiciará el desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes en la asignatura de Ciencias Naturales y a su vez permitirá el fortalecimiento del conocimiento teórico, sin embargo, se plantea de forma necesaria algunos requerimientos pedagógicos:

**Ver requerimientos pedagógicos**

Requerimientos técnicos del sistema en la implementación de Roblox como herramienta de realidad virtual:

**Tabla 2:**

*Requerimientos del sistema operativo*

<b>Requerimientos del sistema operativo</b>	
<b>PC/Windows</b>	Roblox se instalará en Windows 7, Windows 8.1 o Windows 10. Para Windows 8.1, deberás ejecutar Roblox en modo de Escritorio.
<b>Mac</b>	Se instalará en 10.10, mientras que Roblox Studio se instalará en Mac OS 10.13.
<b>Linux</b>	Roblox no es compatible con Linux.
<b>Móvil</b>	La aplicación Roblox es compatible con Android OS 5.0 y superior.
<b>Chrome OS</b>	Se requiere Chrome OS versión 53 o superior.
<b>Requerimientos de Hardware</b>	
<b>Tarjeta gráfica</b>	En PC/Windows, la aplicación Roblox requiere compatibilidad con DirectX 10 o superior.
<b>Procesador</b>	Roblox recomienda tener un procesador reciente (2005+) con una velocidad de reloj de 1,6 Ghz o superior.
<b>RAM o Memoria</b>	Tener al menos 1 GB de memoria en Windows 7, Windows 8.1 o Windows 10.
<b>Espacio de almacenamiento</b>	Tener al menos 20 Mb de espacio de almacenamiento en el sistema para instalar Roblox.

*Nota:* Tabla de los requisitos del sistema operativo. Tabla extraída de Roblox: <https://lc.cx/MtPa7u>

**Requerimientos Tecnológicos**

**Conexión a internet:** Mínima de 4-8 Mb/s.

**1.3 Justificación del requerimiento a satisfacer.**

Como forma de solidificar la propuesta planteada en la investigación y a su vez la generación del prototipo empleado en el contexto educativo con fines específicos se implementa el uso de la plataforma “Roblox” la cual dará paso a la creación del entorno

inmersivo a la realidad virtual propiciando de esta manera el fortalecimiento del conocimiento teórico de los estudiantes, y a su vez dando paso a la integración de los contenidos educativos de forma interactiva, didáctica y entretenida.

El uso de la realidad virtual (RV) en la educación proporciona a los alumnos no solo la generación del fortalecimiento del conocimiento teórico, sino que, también es dar paso a la creación de nuevas experiencias inmersivas lo cual hace del proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) un proceso más memorable y significativo ya que le permite al estudiante ser capaz de realizar actividades prácticas y aplicar conocimientos en entornos simulados, dado que, la realidad es una herramienta tecnológica con un gran potencial para simular escenarios del mundo real en una variedad de campos, especialmente la educación, donde sus características de inmersión, aprendizaje en primera persona e interacción no simbólica ayudan enormemente al proceso de aprendizaje/enseñanza, dado que:

Según Ferreira et al. (2021) el objetivo principal de implementar la realidad virtual es facilitar la comprensión, ya sea entendiendo una historia interesante, aprendiendo un tema abstracto o perfeccionando una habilidad real (concreta), y su vez siendo, la actividad mediante el uso de sensores (interactivos) que imitan y registran la capacidad sensorial humana, o mediante recursos que potencian la motivación mediante experiencias de inmersión, permite una mayor comprensión durante el proceso de aprendizaje.

Al permitir que los estudiantes se sumerjan en entornos virtuales tridimensionales, se crea un espacio donde el aprendizaje sale de lo convencional y da paso a lo innovador, por ende, en la educación no solo representa una evolución en la forma en que aprendemos, sino que también abre las puertas a un mundo de posibilidades educativas, al aprovechar las experiencias inmersivas, el aprendizaje práctico y la adaptabilidad de la RV, podemos transformar el proceso educativo y preparar a los estudiantes con el fin de sobresalir en un mundo cada vez más globalizado y complejo.

## 1.4. Marco referencial

### 1.4.1 Referencias conceptuales

**1.4.1.1 Introducción a la Realidad virtual.** Hoy en día la implementación de la realidad virtual permite crear un entorno simulado o inmersivo mediante el uso de un hardware y software especializado cuyo objetivo principal es sumergir al usuario a una nueva experiencia, la cual se sienta lo más real posible, a menudo a través de simulaciones visuales, auditivas y en algunos casos táctiles, permitiendo de igual manera que esta sea empleada en diferentes campos entre ellos es la educación a fin de satisfacer las necesidades de los alumnos.

En palabras de Toala et al. (2020) la realidad virtual comenzó como una solución de entretenimiento y poco a poco se ha ido adaptando a diferentes aplicaciones según las necesidades e intereses de las empresas, sin embargo, su área es tecnología que desarrolla nuevos modelos de dispositivos móviles en diversas presentaciones, juegos de consola, tabletas, etc. Cuyo fin es resultar atractiva para los jóvenes, la educación incluye primero las TIC, promoviendo un mejor aprendizaje e incorporando gradualmente la realidad virtual como una estrategia de aprendizaje atractiva.

Desde esta perspectiva se evidencia el surgimiento de la realidad virtual como una solución de entretenimiento que la educación ha decidido acoplar a sus necesidades, partiendo de este punto, la realidad virtual es una tecnología muy maleable e importante para el sector educativo, porque se puede adaptar a diferentes contenidos educativos y propicia la interacción y el interés de los estudiantes (Rodríguez et al., 2021).

Según Marotta et al. (2020) existen diferentes los tipos de realidad virtual, entre estos están:

**Realidad virtual inmersiva:** Se refiere a una experiencia digital que sumerge completamente al usuario en un entorno simulado, creando la sensación de estar físicamente presente en ese espacio, aunque en realidad estén interactuando con un entorno virtual generado por computadora, es decir, la realidad virtual inmersiva busca crear una experiencia que envuelva todos los sentidos del usuario, proporcionando una sensación de presencia y participación activa en un mundo virtual.

**Realidad virtual semi-inmersiva:** Es una forma de tecnología de realidad virtual que proporciona una experiencia inmersiva, pero no al mismo nivel de total inmersión que se

logra con la realidad virtual completamente inmersiva, ya que, en lugar de crear un entorno que rodee completamente al usuario, la realidad virtual semi inmersiva utiliza una combinación de estímulos visuales y auditivos con el fin de generar una experiencia envolvente.

**Realidad virtual no inmersiva:** Se refiere a experiencias digitales que, aunque utilizan elementos de tecnología de realidad virtual, no sumergen por completo al usuario en un entorno simulado, a diferencia de la realidad virtual inmersiva, donde el objetivo es crear la sensación de presencia total en un mundo virtual, la realidad virtual no inmersiva puede tener un grado menor de participación del usuario.

La implementación de la realidad virtual proporciona oportunidades únicas cuyo fin es simular y experimentar en entornos controlados, permitiendo entrenar a las personas con el fin de enfrentar situaciones complejas al sumergirlas en entornos virtuales, en este sentido, se señala que su efectividad radica en adaptarse a las habilidades, requerimientos y desempeño de cada usuario (Véliz et al., 2021).

**1.4.1.2 Caracterización teórica del PEA de Ciencias Naturales.** El proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales se fundamenta en diversas teorías pedagógicas que buscan proporcionar un marco conceptual sólido para guiar las prácticas educativas en torno al aprendizaje significativo de los estudiantes desarrollando el pensamiento crítico, por ende, a fin de lograr esto busca no solo impartir conocimientos, sino también fomentar una comprensión profunda y duradera de los principios científicos.

Dentro de la caracterización de fundamentos teóricos esenciales que sustentan la enseñanza de Ciencias Naturales, se explora teorías pedagógicas como el constructivismo, el aprendizaje significativo y la indagación científica permitiendo comprender cómo estas teorías informan las estrategias pedagógicas, promoviendo la participación activa de los estudiantes, la construcción de conocimientos contextualizados y el desarrollo del pensamiento crítico en la asignatura.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es un proceso activo de construcción del conocimiento por parte del estudiante, dado que, en este enfoque, se enfatiza la importancia de la experimentación, la resolución de problemas y la exploración activa cuyo fin es que los estudiantes construyan su comprensión de los fenómenos naturales y a su vez lo asocie con el entorno que lo rodea de forma lógica.



Es muy importante que los sujetos desempeñen un papel activo en la construcción de conocimientos, además de la capacidad de resolver problemas prácticos en su contexto, esto significa que los estudiantes toman la iniciativa y se convierten en el centro del proceso educativo (Ordoñez et al., 2020).

Dentro de Ciencias Naturales el aprendizaje significativo busca establecer conexiones entre conceptos científicos y las experiencias previas de los estudiantes, facilitando así la retención y comprensión duradera, es decir, bajo este concepto esencial destaca la importancia de construir conexiones significativas entre los nuevos conocimientos y la estructura cognitiva previa del estudiante, en lugar de meramente memorizar hechos aislados, el aprendizaje significativo busca que los estudiantes integren la nueva información de manera coherente con sus experiencias previas, valores y conocimientos.

Para que los estudiantes aprendan de manera interactiva, es necesario desarrollar actividades creativas que permitan el desarrollo de habilidades y del pensamiento crítico, todo esto basado en experiencias que los acerquen a la realidad de manera que sea posible plantearse la vida con expectativas, alcanzar metas y resolver problemas (Quiroz y Zambrano, 2021).

De esta forma se enmarca la importancia de la implementación de la indagación científica dentro de Ciencias Naturales dado que esta da principio a la resolución de problemas, elementos esenciales en la comprensión profunda de los principios científicos, propiciando también, la implementación del aprendizaje por descubrimiento a través de la experimentación y comprensión de principios fundamentales en la asignatura, es decir, la investigación científica, como enfoque didáctico, promueve la alfabetización científica al desarrollar competencias en estudiantes, integrándose en una visión moderna de la ciencia como método de enseñanza y aprendizaje (Lémann y Pizarro, 2020).

**1.4.1.3 Aprendizaje inmersivo.** El aprendizaje inmersivo emerge como una vanguardia pedagógica, sumergiendo a los estudiantes en experiencias educativas tridimensionales y envolventes. Este enfoque va más allá de la mera transmisión de conocimientos, buscando crear entornos de aprendizaje que estimulen los sentidos y fomenten una comprensión profunda y duradera.

En esta exploración, nos sumergiremos en el fascinante mundo del aprendizaje inmersivo, analizando sus fundamentos, aplicaciones y el impacto transformador que tiene en la forma en que concebimos la adquisición del conocimiento, por tal razón, un

entendimiento exhaustivo de las técnicas de aprendizaje inmersivo impulsa la implementación del aprendizaje experiencial inmersivo, promoviendo un aumento en el rendimiento y la participación de los estudiantes (Ayala et al., 2020).

El aprendizaje inmersivo se nutre de tecnologías innovadoras como la realidad virtual, la realidad aumentada y la realidad mixta (MR), que permiten a los estudiantes sumergirse en entornos simulados que replican la realidad o recrean escenarios específicos, esta metodología va más allá de la simple interacción con la información, ya que involucra activamente a los estudiantes, desafiándolos a aplicar conceptos en situaciones prácticas.

Al simular contextos del mundo real, el aprendizaje inmersivo promueve una comprensión más profunda y la transferencia efectiva de habilidades a situaciones prácticas, en este sentido, según Coromoto (2023) Al brindar a los estudiantes la oportunidad de sumergirse en entornos virtuales y explorar ideas complejas y profundas de manera innovadora, se promueve un estilo de aprendizaje más dinámico, interactivo y participativo. Además, los profesores cuentan con una amplia variedad de recursos y herramientas que enriquecen los temas a tratar.

**1.4.1.4 Experiencias de aprendizaje inmersivo haciendo uso de la RV.** Como se mencionó, el aprendizaje inmersivo con la realidad virtual ha sido una modalidad educativa revolucionaria que va más allá de la enseñanza convencional. Con este método, los estudiantes pueden ser transportados a diferentes entornos virtuales, donde pueden interactuar y explorar de manera activa los diferentes temas planteados.

La educación en línea se presenta como un elemento que provoca cambios significativos en los métodos de aprendizaje al romper con las convenciones de la educación convencional. En este sentido, fomenta la colaboración estudiantil y utiliza las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como recurso que, más allá de transmitir información, posibilita su aplicación en diversos contextos educativos (Muñoz, 2020).

La realidad virtual ofrece una experiencia envolvente que estimula los sentidos y permite una conexión más profunda con el contenido, mejorando así la retención del conocimiento. Esta metodología trae consigo un cambio en la forma de enseñar y abre un abanico de posibilidades con el fin de adquirir habilidades prácticas y aplicables en contextos reales.

En palabras de Verdugo y Ramón (2024) las posibilidades ofrecidas por las tecnologías de Realidad Virtual Inmersiva (RVI) en la enseñanza reside en la organización, claridad y secuencia que pueda ofrecer, lo que resalta la necesidad de una guía didáctica, por lo tanto, esta tecnología permite la percepción de información a través de tres canales: visual, auditivo y kinestésico. Además, permite la inmersión del usuario en el contenido educativo, lo que contribuye significativamente a reducir las distracciones para aquellos con dificultades de aprendizaje o discapacidades.

**1.4.1.5 RV: Un espacio de fortalecimiento del conocimiento teórico.** La realidad virtual se presenta como un espacio vanguardista que ofrece oportunidades significativas para el fortalecimiento del conocimiento teórico, este entorno inmersivo permite a los estudiantes mejorar sus experiencias educativas creando unas conexiones más profundas con los conceptos abstractos.

Un entorno de aprendizaje inmersivo y autoajutable debe tener la capacidad de personalizar los contenidos, evaluar el progreso individual de cada estudiante y adaptarse a sus habilidades físicas. Simultáneamente, es esencial ofrecer retroalimentación rápida con el fin de optimizar todas las variables involucradas en el proceso de aprendizaje (Vega et al., 2021).

La utilización de la Realidad Virtual como espacio de fortalecimiento del conocimiento teórico no solo se limita a la transmisión de información, sino que va más allá al proporcionar experiencias prácticas inmersivas. Los estudiantes pueden participar en simulaciones realistas que abarcan desde experimentos científicos hasta situaciones profesionales complejas.

## CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO

### 2.1 Definición del prototipo

La idea de utilizar la realidad virtual como un medio cuyo fin es la impartición de los temas de clase en la asignatura de ciencias naturales, es en sí, una estrategia la cual busca facilitar la comprensión de los temas, a nivel teórico de los contenidos y propiciar de esta forma el aprendizaje significativo, por ende, este trabajo de investigación tiene como objetivo fortalecer el conocimiento teórico mediante el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria, por lo cual se utilizará le herramienta de Roblox en la creación de un prototipo educativo de realidad virtual el cual contendrá la unidad didáctica perteneciente a la asignatura en la cual se verán inmersos los contenidos mediante recursos multimedia.

### 2.2 Fundamentación teórica del prototipo

**2.2.1 Realidad virtual inmersiva.** La realidad virtual inmersiva se ha convertido en una tecnología revolucionaria que está cambiando la forma en que interactuamos con los entornos digitales, pues hoy en día, el objetivo es la inmersión total. Con importantes avances tecnológicos, la realidad virtual inmersiva no sólo ofrece representaciones visuales convincentes, sino que también busca involucrar plenamente todos los sentidos, transportando a los usuarios a entornos virtuales que parecen tan reales como el mundo físico.

Según Barráez (2022), La humanidad se encuentra inmersa en avances tecnológicos sin precedentes, que ha resultado en la progresiva adopción de tecnologías emergentes en la educación, entre las cuales destacan tres tendencias disruptivas: realidad virtual, realidad virtual inmersiva y realidad aumentada (RA). Además de implementar estas tecnologías innovadoras en la educación, es esencial diseñar escenarios educativos transformadores. En estos entornos, los estudiantes aprenden y participan activamente en el reciente ámbito tecnológico con el que han crecido.

Esta nueva era de la realidad virtual va más allá de las simples simulaciones visuales y ofrece experiencias que van desde la realidad aumentada hasta el uso de dispositivos hápticos y sensores de movimiento. Los entornos virtuales inmersivos permiten a los

usuarios no sólo ver y oír, sino también tocar, sentir y moverse con naturalidad. Ya sea explorando mundos ficticios, participando en capacitaciones de simulación o colaborando en entornos de trabajo virtuales, la realidad virtual inmersiva está cambiando la forma en que vivimos, aprendemos y trabajamos.

A medida que se desarrolla la realidad virtual inmersiva, sus aplicaciones y beneficios se expanden a diversos campos, desde la medicina y la educación hasta la industria del entretenimiento y los negocios. Sin embargo, a pesar de su potencial, también plantea desafíos, como la necesidad de garantizar la seguridad de los usuarios y abordar cuestiones éticas. A pesar de estos desafíos, la realidad virtual inmersiva promete un cambio radical en nuestra relación con la tecnología, ofreciendo experiencias más inmersivas y personalizadas que antes eran impensables.

**2.2.2 Roblox.** Roblox es una plataforma de juegos online que ha ganado una inmensa popularidad entre personas de todas las edades, pues una de las principales razones de su gran éxito es su interfaz versátil y accesible. Los usuarios de Roblox pueden crear sus propios juegos utilizando el motor de desarrollo integrado, lo que nos permite tener una mayor libertad creativa y crear experiencias únicas. Esta característica ha dado lugar a una comunidad activa de desarrolladores que constantemente agregan nuevos juegos y actualizaciones, ofreciendo a los jugadores una variedad de entretenimiento y experiencias, prácticamente ilimitada.

En palabras del creador, Baszucki (2022), Roblox desarrolla la plataforma y las herramientas necesarias con el propósito de que las personas puedan generar sus propias experiencias envolventes, haciendo que cualquier universo que imaginen se materialice. Nuestra misión consiste en transformar la manera en que las personas se congregan con el fin de crear, jugar, descubrir, aprender y establecer vínculos con otros.

Además de ser una plataforma de juegos, Roblox también se ha convertido en un lugar de comunicación online para muchos, ya que, los jugadores pueden conectarse con amigos y conocer gente nueva mientras exploran y juegan juntos en varios mundos virtuales, es decir, este aspecto social de Roblox es especialmente importante en tiempos de distanciamiento social, ya que proporciona una forma más divertida y segura de mantenerse conectado con otros y compartir experiencias en un entorno digital.

Sin embargo, debemos mencionar que el uso de Roblox también genera algunas preocupaciones, especialmente cuando se trata de la seguridad de los niños y el seguimiento de su actividad en línea debido a que la plataforma es abierta y permite la interacción entre usuarios, es importante que los padres estén al tanto de cómo sus hijos usan Roblox y tomen medidas con el fin de mantenerlos seguros en línea, esto puede incluir establecer límites al tiempo de juego, monitorear las interacciones con otros usuarios y enseñar a los niños la importancia de proteger su información personal en línea.

**2.2.3 Roblox en la educación.** La educación está constantemente evolucionando y así adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes en la era digital, en este contexto, plataformas de juegos en línea como Roblox han emergido como herramientas potenciales logrando transformar la forma en que aprendemos, Roblox, inicialmente conocido por sus juegos y actividades recreativas, ha evolucionado con el fin de convertirse en un espacio dinámico que permite a los usuarios crear sus propios mundos virtuales, desde simulaciones hasta juegos de aventuras educativas, la versatilidad de Roblox lo hace atractivo para educadores y estudiantes por igual.

Dentro de la amplia variedad de videojuegos disponibles en Roblox, es posible descubrir opciones centradas en la educación, un ejemplo destacado es Clueless, un juego popular que busca fomentar el conocimiento general y que cuenta con múltiples versiones adaptadas a diversos idiomas, en este juego, se plantean diversas preguntas, siendo la tarea del jugador colocar a su personaje sobre la plataforma que corresponde a la respuesta correcta (Gerrero, 2019).

Una de las principales ventajas de utilizar Roblox en la educación es su capacidad para fomentar la creatividad y la resolución de problemas, ya que, bajo esta premisa los estudiantes y docentes pueden diseñar sus propios juegos, escenarios y experiencias, lo que les brinda la oportunidad de aplicar conceptos aprendidos en matemáticas, ciencias y otras disciplinas de manera práctica y divertida, ya que, Roblox constituye un recurso precioso con el fin de potenciar el ámbito educativo, estimulando la adquisición de conocimientos de manera interactiva y práctica, al tiempo que favorece la comprensión de diversos conceptos (Silva et al., 2023).

Roblox siendo una herramienta que permite la creación de juegos en línea da paso a la inmersión de sus usuarios a un mundo creado desde el computador, facilitando la interacción con los recursos de dicha plataforma, en este sentido, al emplearla dentro de

la educación da paso a la creación de juegos educativos, así como otros recursos que propiciarían el aprendizaje de manera didáctica e interactiva.

**2.2.4 Uso de la RV en Roblox.** La implementación de la realidad virtual con el uso de Roblox ha marcado una nueva era en la evolución de la plataforma, debido a que esta convergencia no solo ha potenciado la interactividad de los juegos, sino que también ha permitido a los usuarios sumergirse completamente en los mundos virtuales que han creado, por lo cual, con el respaldo de tecnologías avanzadas de RV, los jugadores experimentan una conexión más profunda con sus entornos de juego, llevando la experiencia de Roblox a un nivel totalmente nuevo.

Dentro de la plataforma Roblox, los usuarios no solo participan como jugadores, sino que también actúan como creadores al tener la posibilidad de moldear su propia experiencia en realidad virtual, este enfoque innovador permite que cada espacio virtual sea único, ya que los usuarios utilizan herramientas preexistentes con el fin de dar vida a sus ideas y conceptos, de este modo, la creatividad y la diversidad son elementos fundamentales, de manera que, en Roblox los jugadores tienen la capacidad de construir su propia realidad virtual, en lugar de encontrarse en entornos predefinidos, los usuarios son los responsables de su desarrollo utilizando herramientas ya existentes (Roller, 2022).

Este enfoque hacia la RV no solo ha mejorado la calidad visual de los juegos, sino que también ha fomentado la innovación y la experimentación, proporcionando a los desarrolladores un lienzo expandido para dar vida a sus ideas de maneras antes inexploradas en la plataforma, la realidad virtual ofrece una inmersión sin precedentes, y su implementación en Roblox promete llevar la experiencia del usuario a nuevos niveles, ya que, desde la perspectiva del jugador, la posibilidad de sumergirse completamente en los mundos creados por la comunidad de Roblox añade una capa adicional de emoción y realismo.

## **2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo**

### ***General***

- Diseñar experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual para el fortalecimiento del conocimiento teórico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria.

## ***Específicos***

- Reutilizar un entorno virtual prediseñado en Roblox y adaptarlo al contenido.
- Incorporar escenarios que sean atractivos, inmersivos y se alineen de manera efectiva a los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Crear escenarios que animen a explorar conceptos para enriquecer aún más la experiencia de aprendizaje.
- Crear espacios interactivos que permitan la interacción directa del usuario con el escenario en el que se encuentre.
- Incorporar imágenes, diapositivas, diálogos y audios, para mejorar la comprensión de los conceptos y enriquecer la experiencia de aprendizaje.
- Incorporar preguntas dinámicas de retroalimentación y fortalecimiento de conceptos teóricos.
- Interactuar de forma progresiva entre escenarios a medida que el usuario avance entre los contenidos.
- Lograr de manera efectiva la evaluación formativa de los estudiantes.

### **2.4 Diseño de entorno de realidad virtual**

El diseño del entorno de realidad virtual parte de la aplicación del modelo instruccional ADDIE, llevado a cabo para la correcta planificación de las actividades dentro de un entorno inmersivo el cual permite la interacción del estudiante con los contenidos teóricos de forma interactiva, dando paso a la construcción de conocimientos por parte del estudiante y al mismo tiempo facilitando las interacciones entre los usuarios.

En palabras de Losada y Peña (2022) el modelo ADDIE establece una secuencia de pasos que comienza con el análisis, seguido del diseño, desarrollo e implementación, para finalmente llegar a la planificación detallada de la evaluación, es decir, que este modelo instruccional implica entender las necesidades, diseñar la solución, desarrollarla, implementarla y luego evaluar los aspectos del aprendizaje y la intervención educativa.



Por lo cual Losada y Peña (2022) señala las fases del modelo instruccional ADDIE:

**Tabla 3:**

*Fases del modelo ADDIE*

<b>Fases</b>	<b>Acciones</b>
Análisis	Delimitar el problema y análisis de las variables.
Diseño	Analizas los datos obtenidos en la fase de Análisis para posterior a esto establecer las necesidades presentes en la población. El proceso implica la creación de un plan educativo que combine las teorías del aprendizaje con el uso de recursos digitales, así como la especificación de la plataforma y las tácticas de evaluación.
Desarrollo	
Implementación	En esta fase se aplica el plan de formación y se lleva a cabo un seguimiento pedagógico.
Evaluación	Se implementa la evaluación, para obtención de resultados de la investigación y aplicación del prototipo.

*Nota:* Adaptado de Losada y Peña (2022). Fuente: <https://goo.su/cy0mB8g>

## **2.5 Desarrollo de entorno de realidad virtual.**

El objetivo de este trabajo de investigación es adaptar y usar un recurso educativo con el fin de fortalecer la forma de aprender de los estudiantes, centrándose en Ciencias Naturales usando la realidad virtual, debido a ello se tomó como enfoque al modelo ADDIE.

### ***Desarrollo del prototipo***

El desarrollo de este prototipo tiene como base el uso del modelo ADDIE el cual usamos basándonos en la investigación para el diseño de nuestro producto, al cual lo conforman el Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

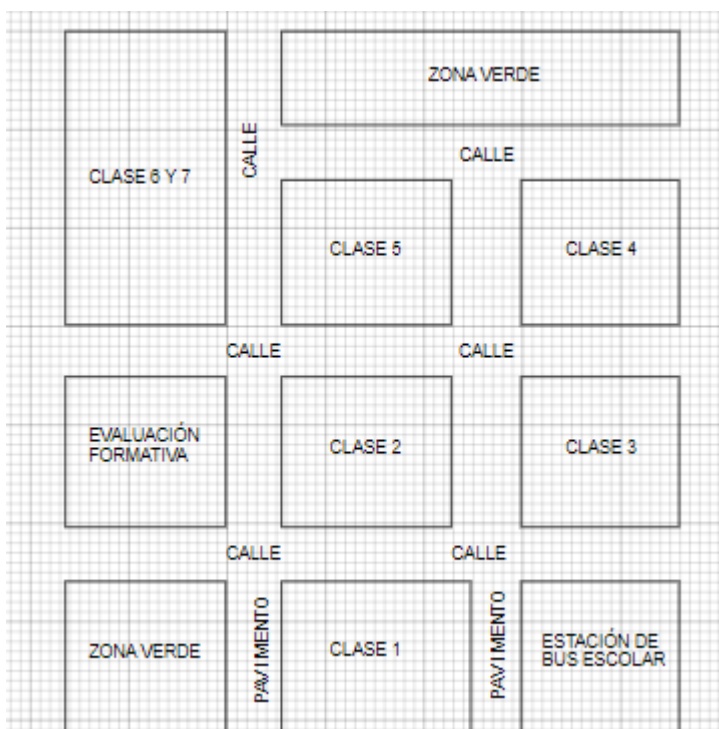
1. **Análisis:** En esta primera fase, procedimos a analizar las problemáticas que los estudiantes presentaban a la hora de aprender y así hablar con la docente encargada y en conjunto, analizamos la situación detectando el problema, el cual en este caso, resulto ser la impartición de los temas de clase, lo que a su vez causa que los estudiantes presenten dificultades en la comprensión de los contenidos

teóricos de la asignatura, seguido a esto , propusimos una solución, “el diseño de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando la realidad virtual”.

2. **Diseño:** En esta etapa empezamos con el diseño de nuestro entorno virtual usando ROBLOX, donde después de analizar su interfaz, tomamos la decisión de recrear la primera unidad del libro de Ciencias Naturales, creando así en nuestro entorno en los siete temas correspondientes a la unidad.

**Figura 2:**

*Diseño del entorno virtual*



**Nota:** Figura diseñada en Smartdra. **Fuente:** <https://www.smartdraw.com/>

**Tabla 4:**

*Descripción de los temas*

Tema	Descripción
<b>Fecundación, embarazo y parto.</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El cuidado prenatal y la lactancia materna son fundamentales para la salud de la madre y el bebé.</li><li>2. Es esencial considerar estos aspectos de la fecundación embarazo y parto, evaluando los riesgos de una maternidad.</li></ol>
<b>Actividades humanas sobre el medio ambiente</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Habla de la relación y evolución que ha tenido el ser humano con la naturaleza.</li><li>2. En el entorno virtual presentamos esta clase con una temática de museo donde los estudiantes podrán ir viendo como el hombre evoluciono desde la edad de piedra hasta nuestra era actual.</li></ol>
<b>Alexander Von Humboldt: Vida y Descubrimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Nos habla sobre la travesía de Von Humboldt, quien recorrió el continente en busca de nuevos hallazgos como exploraciones en el Amazonas, escalar el Chimborazo etc.</li><li>2. En el entorno virtual representamos la travesía de este intrépido explorador, travesía en diferentes escenarios, los cuales ayudaran a los estudiantes a sumergirse en la aventura y el conocimiento.</li></ol>
<b>Indicadores Demográficos</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Este tema de clase nos habla sobre la población que existe a nivel mundial y que constantes se llegan a tener en cuenta con el fin de llevar un conteo de esta.</li><li>2. En el entorno virtual se creó un escenario con el fin de entender y conocer de mejor manera la magnitud que la población humana representa.</li></ol>
<b>La Transición Demográfica</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Este tema, nos habla más a fondo sobre la tasa de natalidad y mortalidad por la que existe en la población humana.</li></ol>

---

2. Con este tema generamos un escenario donde los estudiantes podrán ver más a fondo los factores que influyen en el crecimiento y baja de la población.

1. El tema trata sobre el resultado de los impactos ambientales y la explotación de recursos, los cuales son causados por el hombre y el cómo esta afecta a la población.

### **Impactos Ambientales**

2. Para ello dentro del diseño se pretende recrear un escenario donde los estudiantes evidencien cuales son estos impactos ambientes.

1. Aborda temas sobre los riesgos naturales que afectan a los seres vivos, siendo estos directamente causados por la naturaleza.

### **Riesgos Ambientales**

2. Se pretende plasmar en el escenario un espacio donde los riesgos ambientales queden expuestos al análisis de los estudiantes.

---

*Nota:* Tabla de autoría propia

3. **Desarrollo:** Dentro de la construcción de prototipo se plasman los siete temas que se aborda en la unidad didáctica proporcionado por el docente de la asignatura, donde cada uno de los entornos está diseñado conforme a los requerimientos pedagógicos y en función de fortalecer el conocimiento teórico de los estudiantes.

4. **Implementación:** Una vez terminado nuestro diseño del prototipo, verificamos su buen funcionamiento y procedemos a ponerlo en práctica con la muestra seleccionada para el presente proyecto, en donde se podrá evidenciar el conocimiento teórico que adquirirán los estudiantes.

5. **Evaluación:** Una vez se ponga a prueba nuestro producto, procedemos a realizar la respectiva recolección de datos, evaluando así la eficiencia de nuestro producto.

## **2.6 Herramientas de desarrollo**

Como recurso para el fortalecimiento de conocimiento teórico de los estudiantes nos adentramos a hacer uso de herramientas de desarrollo de las cuales destacan principalmente dos herramientas, dado que los demás recursos estaban inmersos dentro

de la plataforma de Roblox, siento esta una plataforma que permite la adaptación, en este caso de los contenidos, las herramientas complementarias usadas son:

- **Smartdraw:** Fue la primera herramienta empleada dentro de este proyecto, dado que esta nos permitió adentrarnos en el diseño del prototipo, permitiendo así la creación del plano inicial con el cual trabajaríamos en la adaptación de los contenidos en Roblox, dado que, smartdraw permite crear dibujos a escala de forma sencilla y selecciona entre una variedad de escalas arquitectónicas estándar y métricas, entre otras opciones disponibles (Smartdraw, 2023)
- **Canva:** Siendo esta una herramienta de diseño gráfico la cual permite utilizar y personaliza plantillas prediseñadas o incluso diseñarlas desde cero, sirvió dentro del proyecto como una herramienta complementaria la cual dio paso a crear presentación e imágenes que sirvieron con el fin del fortalecer el conocimiento teórico de los estudiantes, dado que, es una plataforma innovadora con una interfaz atractiva y fácil de usar, que permite diseñar una amplia variedad de presentaciones e imágenes con el fin de comunicar información de manera efectiva (Ruiz y Intriago, 2022).
- **Listnr:** Esta herramienta se la uso con el fin de añadir audios a Roblox, estos audios fueron creados haciendo uso de la plataforma de Listnr.ai la cual a su vez hace uso de inteligencia artificial, transformando texto en audio y dando dinamismo a las voces, es decir, esta herramienta es versátil y puede generar locuciones con una variedad de propósitos, incluyendo anuncios publicitarios, contenido de aprendizaje en línea, demostraciones de productos, presentaciones, audiolibros y vídeos de YouTube (Listnr, 2024).

## 2.7 Descripción del entorno de realidad virtual

Dentro de entorno adaptado en Roblox se incorporó los contenidos de aprendizaje de la asignatura de Ciencias Naturales, haciendo uso específico de la unidad didáctica número tres, en donde se contemplan los siete temas pertenecientes a la unidad, cada uno de este tema abarca un escenario específico, cada uno de estos escenarios están compuestos por estructuras que permitirán al usuario explorar los contenidos teóricos de una forma más didáctica.

### Figura 3:

*Entorno de Roblox*



*Nota:* Figura del entorno de realidad virtual. Fuente: <https://www.roblox.com/home>

**Tema uno: La reproducción humana; ciclo ovárico – menstrual- fecundación y embarazo.**

### Figura 4:

*Escenario uno*



*Nota:* Figura del escenario uno – clase uno. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Esta escena se diseñó con el fin de abordar aspectos importantes de la reproducción humana, dando paso a experiencias inmersivas, en este escenario se pretende considerar estos aspectos de la fecundación, embarazo y parto, evaluando los riesgos de una maternidad y paternidad.

## Tema dos: Actividades humanas sobre el medio ambiente

**Figura 5:**

*Escenario dos*



**Nota:** Figura del escenario dos – clase dos. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Dentro de la escena diseñada para abordar este tema se puede evidenciar puntos importantes representados mediante escenarios, en los cuales se plasma diapositivas e imágenes que permitirán al estudiante comprender los conceptos teóricos, se evidencia también estructuras representativas del tema abordado.

## Tema tres: Alexander Von Humboldt: Vida y descubrimientos

**Figura 6:**

*Escenario tres*



**Nota:** Figura del escenario tres – clase tres. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Dentro de este escenario se evidencia mediante estructuras el viaje que Humboldt realizó en busca de nuevos descubrimientos, dentro de esta estructura los estudiantes deberán

abordar desafíos y mediante la información proporcionada podrán terminar y experimentar el mismo recorrido que Humboldt.

#### **Tema cuatro: Indicadores demográficos**

**Figura 7:**

*Escenario cuatro*



*Nota:* Figura del escenario cuatro–clase cuatro. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

El desarrollo de este tema se realizó la ubicación estratégica de las estructuras evidenciadas en la imagen, todo esto acompañado de diapositivas e imágenes que permiten demostrar los indicadores demográficos como las tasas de natalidad, fecundidad y mortalidad.

#### **Tema cinco: La transición demográfica**

**Figura 8:**

*Escenario cinco*



*Nota:* Figura del escenario cinco–clase cinco. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>



En esta escena se diseñó las estructuras de forma en que cada espacio represente la transición demográfica y la evolución de la población y la despoblación de espacios rurales y urbanos, abordando los contenidos mediante diapositivas, imágenes e incluso diálogos predeterminados.

**Tema seis: Impactos ambientales y Tema siete: Riesgos ambientales**

**Figura 9:**

*Escenario seis y siete*



**Nota:** Figura del escenario seis y siete –clase seis y siete. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Los temas van de la mano, por ende, comparten el mismo espacio, pero cada tema abarca escenarios diferentes, donde en uno nos adentramos en los impactos ambientales y en el otro abordamos los riesgos de estos, para estos espacios se incorporaron diapositivas, imágenes, diálogos, audios y estructuras como; arboles, fábricas y todo lo que permita la interacción del usuario con el escenario y los contenidos de la clase.

## Evaluación

### Figura 10:

#### *Escenario ocho*



**Nota:** Figura del escenario de evaluación. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Este escenario está diseñado específicamente con el propósito de evaluar el aprendizaje obtenido por los estudiantes en cuanto al aprendizaje teórico de los contenidos, abarca nueve preguntas en relación con la unidad didáctica abordada, todas las preguntas son de verdadero y falso, donde el estudiante si quiere continuar a la siguiente pregunta deberá contestar correctamente.

## Espacios de recreación

### Figura 11:

#### *Escenarios de recreación*



**Nota:** Figura de los escenarios de recreación. **Fuente:** <https://www.roblox.com/home>

Estos escenarios se diseñaron con el fin de servir de recreación a los estudiantes, para ello se diseñó dos parques y un terminal, en el que el docente podrá movilizar rápidamente a los alumnos a sus clases.

## CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO

### 3.1 EXPERIENCIA I:

**3.1.1 PLANEACIÓN.** De acuerdo a los requerimientos de implementación de prototipo de realidad virtual nos reuniremos con el docente de área a fin de realizar la demostración e implementación del prototipo dentro de Roblox Estudio, para ello iremos al Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, el día Jueves 16 de mayo del 2024 a las 13:00 horas, la reunión con la docente tendrá una duración de 40 min, donde se pretende aplicar una entrevista como técnica de recolección de datos y una guía de entrevista como instrumento, el tipo de preguntas que se realizaran serán preguntas abiertas, cada una de estas preguntas estarán diseñadas de acuerdo a los objetivos de nuestro trabajo de titulación.

**3.1.2 EXPERIMENTACIÓN.** Dentro de la fase de experimentación se guio a la docente en la inmersión hacia el recurso educativo dentro de Roblox Estudio, lo cual le permitió tener una visión más amplia del prototipo y el cómo están desarrollos los contenidos dentro de él, posterior a esto se implementó la entrevista dirigida hacia la docente, por ende, de forma más específica se menciona que la duración de la primera parte de la experimentación tuvo una duración de aproximadamente 00:25 minutos donde se zllevaron a cabo las actividades de:

- Mostrar el prototipo.
- Explicar la función del prototipo.
- Enseñar la forma de uso.
- Explicar cada escena del prototipo.
- Permitir la manipulación del docente dentro del prototipo.
- Guiar al docente en la experimentación de prototipo.

## Figura 12:

### *Experiencia uno*



**Nota:** Se explico y se mostró el uso del prototipo. **Fuente:** Elaboración propia.

Posterior a esto y de manera final se procedió con la segunda parte de la experimentación, esta parte tuvo una duración de aproximadamente 00:15 minutos, permitiendo que se realicen las siguientes actividades:

- Aplicar la entrevista dirigida al docente luego de la experimentación en el prototipo.
- Grabar y anotas las respuestas.
- Finalizar la entrevista.

**3.1.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN.** En este apartado se abre paso al análisis y reflexión de los datos obtenidos con la entrevista aplicada al docente de la asignatura, para obtener aprobación y sugerencias al aplicar nuestro prototipo de realidad virtual.

**3.1.4 RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA I.** Resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista:

**Pregunta 3: ¿Cree que implementar la realidad virtual en el contexto educativo permitirá que el estudiante genere experiencias de aprendizaje inmersivo y significativo?**

Creo que la implementación de la realidad virtual en el aprendizaje puede mejorar significativamente las experiencias educativas, en este sentido, implementar entornos virtuales puede aumentar la participación y la retención del conocimiento al permitir a los

estudiantes interactuar directamente con los conceptos que están aprendiendo. Por lo tanto, considero que la realidad virtual tiene un gran potencial para transformar la forma en que los estudiantes aprenden, proporcionando experiencias más envolventes, interactivas y duraderas.

***Pregunta 4: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta al integrar la realidad virtual en conjunto a los contenidos educativos?***

Considero que uno de los principales desafíos radica en los costos, ya que no todas las instituciones educativas tienen acceso a tecnología o internet, ni cuentan con suficientes laboratorios o equipos necesarios para todos sus estudiantes. Además, la capacitación docente es crucial, puesto que muchos profesores no están actualizados en el uso de nuevas tecnologías ni tienen el conocimiento necesario para utilizar los contenidos educativos modernos que se requieren en el proceso de enseñanza aprendizaje.

***Pregunta 6: ¿Considera que implementar la realidad virtual en conjunto con los contenidos educativos ayuda a que los estudiantes entiendan mejor los contenidos educativos teóricos?***

Considero que sí, dado que, realidad virtual tiene el potencial de transformar la forma en que se enseña y aprende, ofreciendo experiencias educativas más inmersas e interactivas para los estudiantes.

***Pregunta 7: ¿Qué recomendación agregaría a fin de mejorar el prototipo de realidad virtual presentado?***

El prototipo me pareció apropiado y abarca correctamente los contenidos del plan de unidad didáctica, por ende, no tengo recomendaciones para mejoras adicionales.

Para poder visualizar las demás preguntas con los resultados obtenidos dar clic en [ver anexos](#).

## **3.2 EXPERIENCIA II**

**3.2.1 PLANEACIÓN.** A fin de realizar la experiencia número dos, se planea llevar a cabo una clase con los estudiantes del 10.º año de EGB, paralelo “F” junto con la docente encargada del área de ciencia Naturales del Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, donde se llevará a los estudiantes al área de cómputo para empezar con la experiencia, sin embargo, antes de esto se realizará una encuesta inicial con el fin de conocer los conocimientos previos de estudiantes en relación a las plataformas de RV.

Siguiendo con la planeación y de manera correspondiente al número de computadoras disponibles se pretende dividir a los estudiantes en grupos, a fin de que cada grupo pueda trabajar en una computadora, en secuencia, se dará paso a la presentación de la experiencia de realidad virtual donde los estudiantes deberán seguir los pasos de los presentadores dentro de la experiencia, y para finalizar se aplicara una segunda encuesta para saber las opiniones de los estudiantes con respecto a la experiencia de RV, todo esto en conjunto con la docente encargada durante su periodo de clases el cual consta de un tiempo de 1 hora y 20 minutos.

**3.2.2 EXPERIMENTACIÓN.** Para la experimentación numero dos se realizó varios cambios con respecto a la ubicación donde se tenía planeado realizar la demostración, esto debido a problemas en el rendimiento de las computadoras del área de cómputo, para ello se redirigió a los estudiantes hacia el área de audiovisuales, donde se realizó la primer encuesta, y se proyectó la experiencia dos, dadas las nuevas circunstancias se dio facilidad al acceso del wi-fi para los dispositivos celulares de los estudiantes, los cuales usaron para interactuar durante el tiempo que duro la experiencia de RV y así finalizar con la segunda encuesta.

Para visualizar el cuestionario inicial dar clic en [ver anexo](#) y para ver el cuestionario final dar clic en [ver anexo](#).

**Figura 13:**

*Experiencia dos*



*Nota:* Proyección de la experiencia número dos en el área de audiovisuales.

Aquí los estudiantes pudieron ver e interactuar por primera vez con la experiencia de RV mediante a plataforma de ROBLOX y la disponibilidad de los dispositivos móviles, para lo cual siguiendo parte de lo planeado se dividió a los estudiantes en grupos según su disponibilidad de un dispositivo móvil, dándonos un total de seis grupos.

**Figura 14:**

*Indicación en el uso de RV*



*Nota:* Explicación del entorno de RV y posterior transmisión de la clase



Los estudiantes acataron las indicaciones y la explicación para poder trabajar y participar, permitiendo el pleno desarrollo de la clase impartida en conjunto con la tecnología y el diseño adecuado y pertinente de los contenidos dentro de la plataforma de ROBLOX.

**Figura 15:**

*Inmersión de los estudiantes en ROBLOX*



**Nota:** Los estudiantes se unieron a la experiencia mediante el uso de sus dispositivos celulares.

Cada grupo de estudiantes logro la plena inmersión hacia el conocimiento, lo cual dio paso al desarrollo del conocimiento teórico en respecto a los contenidos educativos impartidos, adicional y en forma de validar lo mencionado se aplicó una evaluación formativa dentro de Roblox lo cual dio resultados muy positivos a lo que aprendieron los estudiantes.

**3.2.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN.** La experiencia dos se llevó a cabo con los estudiantes del 10° año de EGB del paralelo “F” en el Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre, para lo cual hicimos uso de la sala de audiovisuales y los dispositivos celulares de los estudiantes, en el periodo de tiempo establecido para la experiencia dos, se aplicó dos cuestionarios en escala de Likert, el cuestionario inicial que consta de siete preguntas y el cuestionario final el cual consta de ocho preguntas.

**Cuestionario inicial e interpretación de los datos.**

En este apartado se mostrarán parte de las preguntas de del cuestionario Inicial, para ver las demás preguntas, dar clic en [ver preguntas](#)

**Tabla 5:**

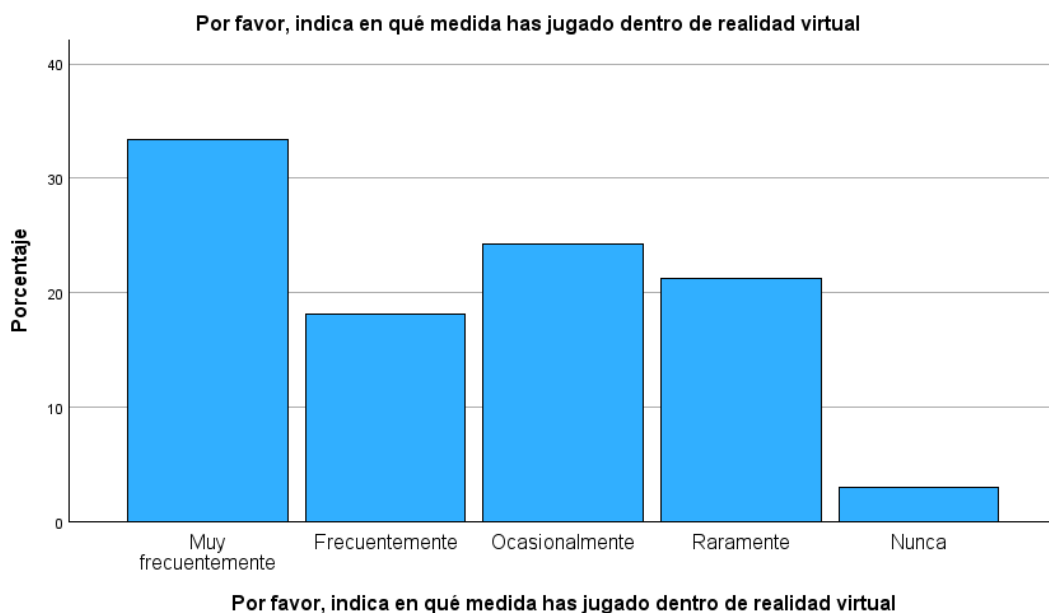
*Pregunta 2 cuestionario inicial*

<b>Por favor, indica en qué medida has jugado dentro de realidad virtual</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy frecuentemente	11	33,3	33,3	33,3
	Frecuentemente	6	18,2	18,2	51,5
	Ocasionalmente	8	24,2	24,2	75,8
	Raramente	7	21,2	21,2	97,0
	Nunca	1	3,0	3,0	100,0
Total		33	100,0	100,0	

**Nota:** Pregunta del cuestionario inicial.

**Figura 16:**

*Pregunta 2 cuestionario inicial*



**Nota:** Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** El 33,3% de los estudiantes señalan que han jugado dentro de realidad virtual de manera muy frecuente, mientras que el 18, 2% señalan que juegan frecuentemente, el 24,2% de los estudiantes juega realidad virtual de manera ocasional, el 21,2 por cierto juega raramente mientras que el 3,0% restante nunca juega.

**Tabla 6:**

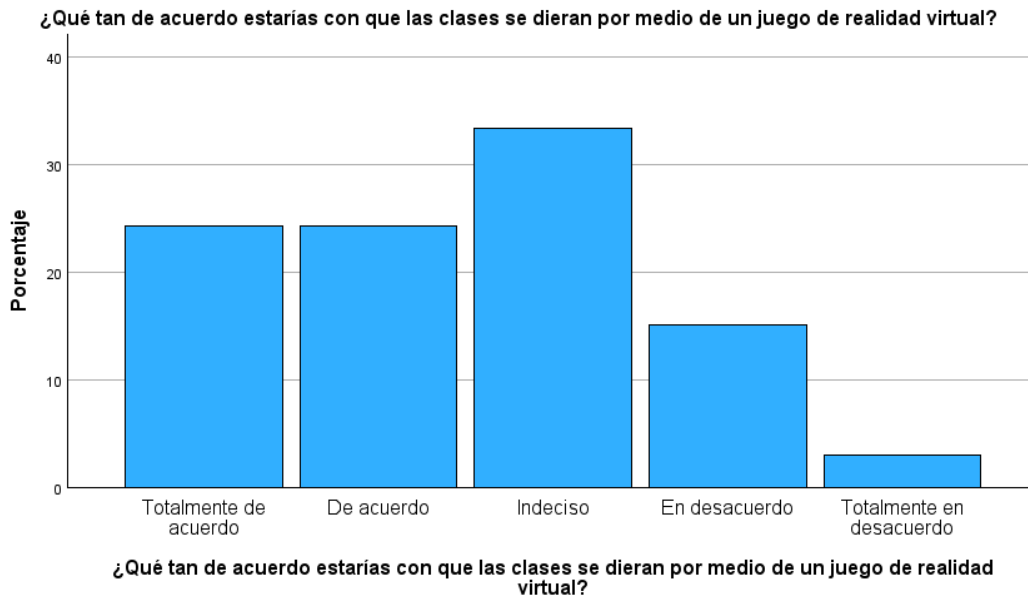
*Pregunta 3 cuestionario inicial*

<b>¿Qué tan de acuerdo estarías con que las clases se dieran por medio de un juego de realidad virtual?</b>					
		Frecuen cia	Porcent aje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Totalmente de acuerdo	8	24,2	24,2	24,2
	De acuerdo	8	24,2	24,2	48,5
Váli do	Indeciso	11	33,3	33,3	81,8
	En desacuerdo	5	15,2	15,2	97,0
	Totalmente en desacuerdo	1	3,0	3,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Nota:** Pregunta del cuestionario inicial.

**Figura 17:**

*Pregunta 3 cuestionario inicial*



**Nota:** Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** El 24,2% de los estudiantes señalo que está totalmente de acuerdo con que las clases se den por medio de un juego de realidad virtual, de manera similar el 24,2% de los estudiantes están de acuerdo, sin embargo el 33,3% se encuentra indeciso, el 15,2% está en desacuerdo y en consecuencia el 3,0% está en total desacuerdo.

**Tabla 7:**

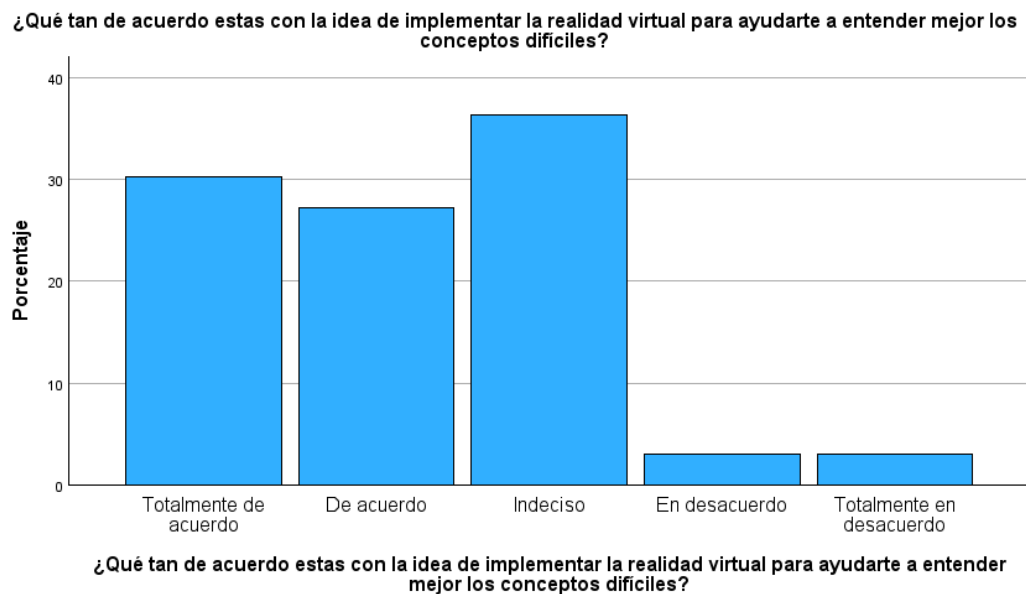
*Pregunta 5 cuestionario inicial*

<b>¿Qué tan de acuerdo estas con la idea de implementar la realidad virtual para ayudarte a entender mejor los conceptos difíciles?</b>					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Totalmente de acuerdo	10	30,3	30,3	30,3
	De acuerdo	9	27,3	27,3	57,6
	Indeciso	12	36,4	36,4	93,9
	En desacuerdo	1	3,0	3,0	97,0
	Totalmente en desacuerdo	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Figura 18:**

*Pregunta 5 cuestionario inicial*



*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** El 30,3% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la idea de implementar realidad virtual para ayudarlos a entender conceptos difíciles, el 27,3% están

de acuerdo, el 36,4% está indeciso, mientras que el 3,0%, de igual forma el 3,0% de los estudiantes restantes están en total desacuerdo.

***Cuestionario final e interpretación de los datos.***

En este apartado se mostrarán parte de las preguntas de del cuestionario final, para ver las demás preguntas, dar clic en [ver preguntas](#)

**Tabla 8:**

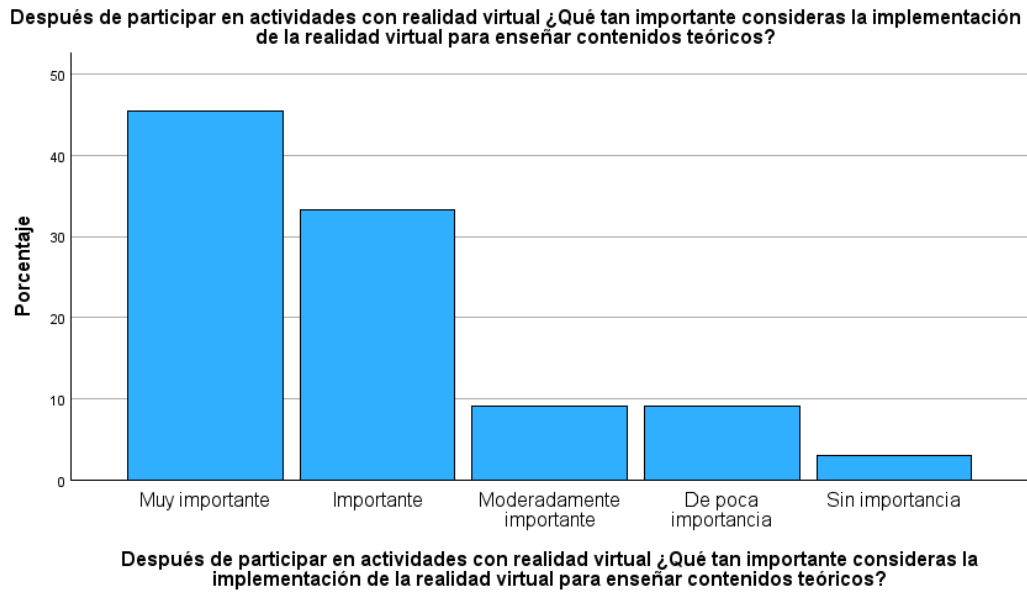
*Pregunta 1 cuestionario final*

<b>Después de participar en actividades con realidad virtual ¿Qué tan importante consideras la implementación de la realidad virtual para enseñar contenidos teóricos?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy importante	15	45,5	45,5	45,5
	Importante	11	33,3	33,3	78,8
	Moderadamente importante	3	9,1	9,1	87,9
	De poca importancia	3	9,1	9,1	97,0
	Sin importancia	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

**Nota:** Pregunta del cuestionario final

**Figura 19:**

*Pregunta 1 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Interpretación:** El 45,5% de los estudiantes señalaron que es muy importante la implementación de la realidad virtual para enseñar contenidos teóricos, mientras que el 33,3% señalaron que es importante, el 9,1% mencionan que es moderadamente importante, y de igual manera el 9,1% señala que es de poca importancia, sin embargo, el 3,0% señala que es sin importancia.

**Tabla 9:**

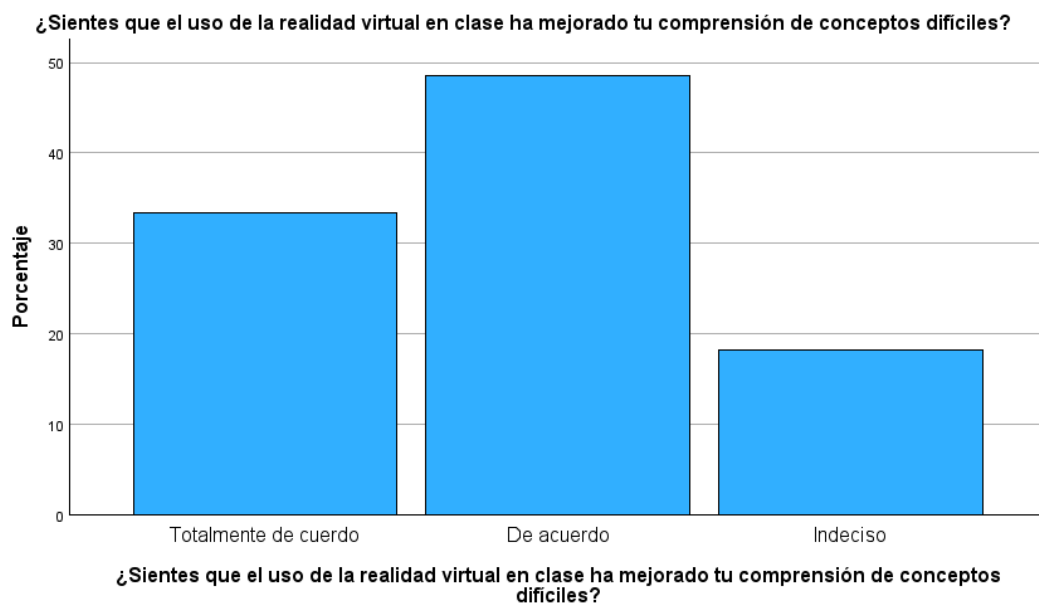
*Pregunta 3 cuestionario final*

<b>¿Sientes que el uso de la realidad virtual en clase ha mejorado tu comprensión de conceptos difíciles?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	11	33,3	33,3	33,3
	De acuerdo	16	48,5	48,5	81,8
	Indeciso	6	18,2	18,2	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 20:**

*Pregunta 3 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final



**Interpretación:** El 33,3% de los estudiantes señalaron que están totalmente de acuerdo en que la realidad virtual en clase ha mejorado su comprensión en conceptos difíciles, mientras que el 28,5% están de acuerdo y el 18,2% de los estudiantes están indecisos.

**Pregunta 4**

**Tabla 10:**

*Pregunta 6 cuestionario final*

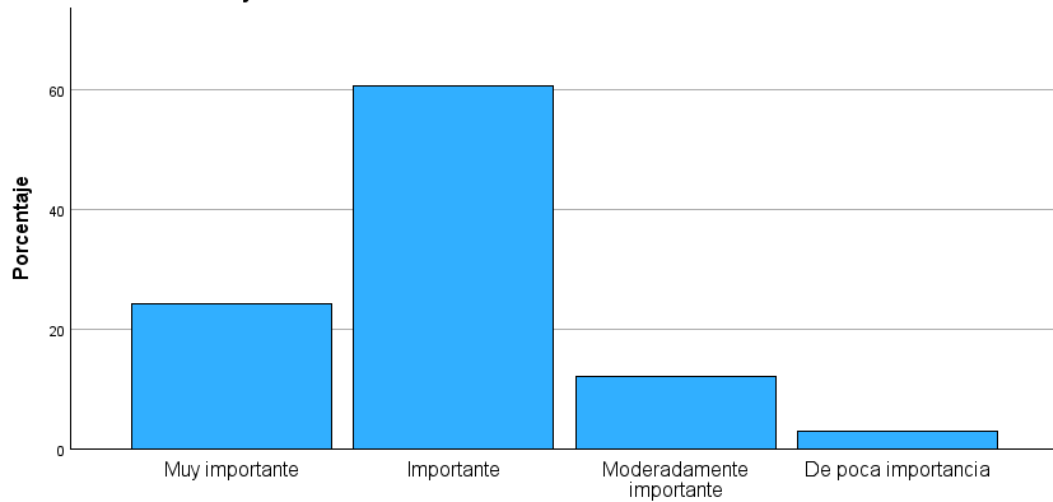
<b>Después de tu experiencia educativa con realidad virtual: ¿Qué tan importante consideras el rol de esta, para ayudarte a fortalecer el conocimiento en contenidos teóricos?</b>					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
	Muy importante	8	24,2	24,2	24,2
	Importante	20	60,6	60,6	84,8
Válido	Moderadamente importante	4	12,1	12,1	97,0
ido	De poca importancia	1	3,0	3,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

**Nota:** Pregunta del cuestionario final

**Figura 21:**

*Pregunta 6 cuestionario final*

Después de tu experiencia educativa con realidad virtual: ¿Qué tan importante consideras el rol de esta, para ayudarte a fortalecer el conocimiento en contenidos teóricos?



Después de tu experiencia educativa con realidad virtual: ¿Qué tan importante consideras el rol de esta, para ayudarte a fortalecer el conocimiento en contenidos teóricos?

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** El 24,2% de los estudiantes consideran muy importante la realidad virtual para ayudarles a fortalecer el conocimiento en contenidos teóricos, mientras que el 60,6% señalo que es importante, el 12,1% menciona que es moderadamente importante, sin embargo, el 3,0% menciona que es de poca importancia.

**Tabla 11:**

*Pregunta 7 cuestionario final*

<b>¿Qué tan satisfactoria resulto tu experiencia después de usar el prototipo de realidad virtual?</b>					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Vál ido	Muy satisfactoria	8	24,2	24,2	24,2
	Satisfactoria	20	60,6	60,6	84,8
	Moderadamente satisfactoria	3	9,1	9,1	93,9
	Casi nada satisfactoria	1	3,0	3,0	97,0
	Nada satisfactoria	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 22:**

*Pregunta 7 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** Los estudiantes en un porcentaje de 24,2 señalaron que fue muy satisfactoria su experiencia al usar realidad virtual, el 60,6% mencionó que fue satisfactoria, el 9,1% señaló que fue moderadamente satisfactoria, mientras que el 3,0% señaló que fue casi nada satisfactoria y el 3,0% restante señaló que fue nada satisfactoria.

**3.2.4 RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA II Y PROPUESTAS FUTURAS DE MEJORA DEL PROTOTIPO.** Por la tabulación de los datos de la experiencia dos, se aprecia que los estudiantes en quienes se les dio la clase usando el prototipo de realidad virtual, diseñado en ROBLOX, pudieron interactuar en el entorno, y los resultados de esa experiencia fueron positivos en consecuencia a lo esperado, sin embargo, a forma de añadir mejoras a futuro se pretende hacer el espacio en ROBLOX un tanto más interactivo, añadiendo más recursos multimedia tales como videos, además añadir algunos espacios de recreación los cuales no se saldrán de la temática de los contenidos.

## Conclusiones

Se concluye que:

- El conocimiento teórico de los estudiantes se fortaleció mediante el uso de experiencias de aprendizaje inmersivo utilizando plataformas de realidad virtual como Roblox dentro del proceso del aprendizaje en la asignatura de Ciencias Naturales en la educación secundaria.
- Se diseñó experiencias de aprendizaje inmersivo las cuales se alinean de manera efectiva a los contenidos de la asignatura de Ciencias Naturales.
- Se desarrollo contenidos y actividades las cuales permitieron el fortalecimiento del conocimiento teórico mediante el uso de la realidad virtual, facilitando así la comprensión de estos.
- Se implemento la realidad virtual de manera efectiva en las experiencias de aprendizaje inmersivo en la asignatura de Ciencias Naturales logrando así el fortalecimiento de los conocimientos de los estudiantes.
- Se evaluó la efectividad de las experiencias de aprendizaje inmersivo mediante realidad virtual en términos de la comprensión y retención de conceptos teóricos por parte de los estudiantes.

## Recomendaciones

- Se recomienda realizar una práctica anticipada en la institución educativa para valorar el buen funcionamiento y rendimiento de las máquinas en el área de cómputo y de esta manera estar preparados para cualquier error al exponer o presentar sus investigaciones o prototipos.
- Recomendamos el uso de Roblox como una herramienta lo suficientemente capaz para la realidad virtual, debido a su variedad de contenido interactivo.
- Es importante considerar que este prototipo está centrado en el área de Ciencias Naturales, pero Roblox nos permite expandirnos a más posibilidades y temas haciendo uso de todo su contenido gratuito.
- Recomendamos especificar el material o temática que se piensa crear dentro de Roblox, pues este cuenta con un filtro de contenido el cual puede malinterpretar diferentes términos tanto en el texto como en las imágenes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ayala Pezzutti, R. J., Laurente Cárdenas, C. M., Escuza Mesías, C. D., Núñez Lira, L. A., & Díaz Dumont, J. R. (2020). Mundos virtuales y el aprendizaje inmersivo en educación superior. *Propósitos y representaciones*, 8(1).  
<https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.430>
- Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 13(1), 11–19.  
<https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300>
- Baszucki, D. (2022,). *¿Quiénes somos?* Roblox. <https://corp.roblox.com/es/>
- Blas, D. (2022). *Diseño e implementación de un material en realidad aumentada para la formación en educación secundaria*. 1.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=315986&info=resumen&idioma=ENGLISH>
- Cisneros, C. A. J., Guevara, G. A. F., Urdánigo, C. J. J., & Garcés, B. J. E. (2022). *Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. Dominio de Las Ciencias, ISSN-e 2477-8818, Vol. 8, N°. 1, 2022 (Ejemplar Dedicado a: Enero-Marzo 2022), 8(1), 58.*  
<https://doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>
- Coromoto, O. A. K. (2023). *Aulas inmersivas: Una herramienta innovadora para fortalecer la gestión docente universitaria*. Dialnet.  
<http://file:///C:/Users/59399/Downloads/Dialnet-AulasInmersivas-9283818.pdf>
- Duque, M., y Acero, E. (2022). *Herramientas educativas como apoyo en la enseñanza*.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962022000401099&lang=es#B1](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000401099&lang=es#B1)
- Ferreira, R. S., Xavier, R. A. C., & Ancioto, A. S. R. (2021). Virtual reality as a tool for basic and vocational education. *Revista Científica General Jose Maria Cordova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Ferreira, R. S., Xavier, R. A. C., & Ancioto, A. S. R. (2021). Virtual reality as a tool for basic and vocational education. *Revista Científica General Jose Maria Cordova*, 19(33), 223–241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Gerrero, A. (2019). *MOTORES DE VIDEOJUEGO PARA EL APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO ESCOLAR: Uso de Roblox en Educación Plástica, Visual y Audiovisual*.

[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16833/MOTORES%20DE%20VIDE OJUEGO%20PARA%20EL%20APRENDIZAJE%20EN%20EL%20CONTEXTO %20ESCOLAR%20Uso%20de%20Roblox%20en%20Educacion%20Plastica,%20 Visual%20y%20Audiovisual..pdf?sequence=1](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/16833/MOTORES%20DE%20VIDE%20OJUEGO%20PARA%20EL%20APRENDIZAJE%20EN%20EL%20CONTEXTO%20ESCOLAR%20Uso%20de%20Roblox%20en%20Educacion%20Plastica,%20Visual%20y%20Audiovisual..pdf?sequence=1)

- Guevara, A. G. P., Verdesoto, A. A. E., & Castro, M. N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO: Revista Científica de La Investigación y El Conocimiento*, ISSN-e 2588-073X, Vol. 4, No. 3, 2020, Págs. 163-173, 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)
- Lémann, E. H., & Pizarro, D. C. (2020). El Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias. *Revista de Innovación En Enseñanza de Las Ciencias*, 4(1), 3–12. <https://doi.org/10.5027/REINNEC.V4.I1.69>
- listnr (2024) Generador de texto a voz que utiliza voces de IA de personas reales. Recuperado el 20 de febrero de 2024, de <https://listnr.ai/>
- Losada, C. M. Á., & Peña, E. C. C. (2022). Diseño instruccional: fortalecimiento de las competencias digitales a partir del modelo Addie. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 13(25), 403. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V13I25.1309>
- Marotta, F., Addati, G., & Montes de Oca, J. (2020). *UNIVERSIDAD DEL CEMA Buenos Aires Argentina Serie DOCUMENTOS DE TRABAJO Área: Ingeniería Informática SIMULACIONES CON REALIDAD INMERSIVA, SEMI INMERSIVA Y NO INMERSIVA*. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/238365/1/740.pdf>
- Medina, R. M. Á., Hurtado, T. D. R., Muñoz, M. J. P., Ochoa, C. D. O., & Izundegui, O. G. (2023). Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo. *Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú*. <https://doi.org/10.35622/INUDI.B.105>
- Mejía, R. J. (2022). Los paradigmas en la investigación científica. *Revista Ciencia Agraria*, ISSN-e 2955-8085, Vol. 1, N°. 3, 2022, Págs. 7-14, 1(3), 7–14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8631833&info=resumen&idioma=ENG>
- Muñoz, K. M. C. C. (2020). *EDUCACIÓN VIRTUAL COMO AGENTE TRANSFORMADOR DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/6377/637766245002/html/>



- Ordoñez, O. B. P., Ochoa, R. M. E., & Espinoza, F. E. E. (2020). El constructivismo y su prevalencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación básica en Machala. Caso de estudio. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 24–31. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/305>
- Pastora y Aparicio (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Uisrael Revista Científica* 8 (1) 2021: 63-81. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Peña, V. T. (2022). Etapas del análisis de la información documental. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 45(3), 3. <https://doi.org/10.17533/UDEA.RIB.V45N3E340545>
- Quesada, S. A. K., & Medina, L. A. (2020). *MÉTODOS TEÓRICOS DE INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS-SÍNTESIS, INDUCCIÓN-DEDUCCIÓN, ABSTRACTO -CONCRETO E HISTÓRICO-LÓGICO*. [https://www.researchgate.net/publication/347987929\\_METODOS\\_TEORICOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_ANALISIS-SINTESIS\\_INDUCCION-DEDUCCION\\_ABSTRACTO\\_-CONCRETO\\_E\\_HISTORICO-LOGICO](https://www.researchgate.net/publication/347987929_METODOS_TEORICOS_DE_INVESTIGACION_ANALISIS-SINTESIS_INDUCCION-DEDUCCION_ABSTRACTO_-CONCRETO_E_HISTORICO-LOGICO)
- Quiroz, T. S., & Zambrano, M. L. C. (2021). LA EXPERIMENTACIÓN EN LAS CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN - ISSN: 2697-3456*, 5(9 Ed. esp.), 2–15. <https://doi.org/10.46296/YC.V5I9EDESPSOCT.0107>
- Roblox. (2024). Roblox.com. Recuperado el 8 de enero de 2024, de <https://en.help.roblox.com/hc/es/articles/203312800-Requisitos-de-hardware-y-sistema-operativo-de-la-computadora>
- Rodríguez, J. S. M., Aspiazú, Q. J. R., Magallón, Á. M. C., & García, M. R. L. (2021). Simulación y realidad virtual aplicada a la educación. *RECIAMUC*, 5(2), 101–110. [https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/5.\(2\).ABRIL.2021.101-110](https://doi.org/10.26820/RECIAMUC/5.(2).ABRIL.2021.101-110)
- Roller, H. I. (2022). Perspectivas de la educación superior pospandemia. *En Líneas Generales*, 008, 21–32. <https://doi.org/10.26439/EN.LINEAS.GENERALES2022.N008.5993>
- Sánchez, A. A., & Murillo, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates Por La Historia*, 9(2), 147–181. <https://doi.org/10.54167/DEBATES-POR-LA-HISTORIA.V9I2.792>

- Sánchez, B. M., Fernández, M., & Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Revista Científica UISRAEL, ISSN-e 2631-2786, Vol. 8, N° 1, 2021, Págs. 107-121, 8(1),* 107–121. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9467045&info=resumen&idioma=SPA>
- Silva, J., Chiliguana, E., & Villacis, J. (2023). *Desarrollo de un videojuego educativo para la presentación de un proyecto escolar de 8vo año de educación general básica.* <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11700>
- Smartdraw. (2023). Floor plan creator and designer. Smartdraw.com. <https://www.smartdraw.com/floor-plan/floor-plan-designer.htm>
- Toala, P. J. K., Arteaga, M. J. L., Quintana, L. J. M., & Santana, V. M. I. (2020). La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de La Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, ISSN-e 2665-0282, Vol. 3, No. 5 (Enero - Junio), 2020, Págs. 270-286, 3(5), 270–286.* <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i5.835>
- Trampuz, T. S. M. (2023). La realidad virtual como recurso educativo en las ciencias experimentales. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico - Profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol. 8, No. 6 (JUNIO 2023), 2023, Págs. 634-644, 8(6), 634–644.* <https://doi.org/10.23857/pc.v8i6>
- Vega, A. V., Madrigal, O. C., & Kugurakova, V. (2021 3). *APRENDIZAJE ADAPTATIVO BASADO EN SIMULADORES DE REALIDAD VIRTUAL.* Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/journal/3783/378367420008/>
- Véliz, V. A., Correa, M. O., & Kugurakova, V. (2021). *Visor Redalyc - Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual.* <https://www.redalyc.org/journal/3783/378367420008/>
- Verdugo, G. G., & Ramón, P. P. (2024). Realidad virtual en 3D: una herramienta inclusiva para la educación. *Mamakuna: Revista de Divulgación de Experiencias Pedagógicas, ISSN-e 2773-7551, No. 22, 2024 (Ejemplar Dedicado a: Recursos y Estrategias Didácticas Para La Diversidad (Enero-Junio)), Pág. 2, 22(22), 2.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9416158&info=resumen&idioma=ENG>

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>1</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO I. DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS ...</b>	<b>15</b>
1.1 <b>Ámbito de Aplicación: descripción del contexto y hechos de interés. ....</b>	<b>15</b>
1.1.1 <b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>15</b>
1.1.2 <b>Localización del problema objeto de estudio.....</b>	<b>16</b>
1.1.3 <b>Problema central .....</b>	<b>16</b>
1.1.4 <b>Problemas complementarios.....</b>	<b>16</b>
1.1.5 <b>Objetivos de investigación.....</b>	<b>17</b>
1.1.6 <b>Población y muestra.....</b>	<b>17</b>
1.1.7 <b>Identificación y descripción de las unidades de investigación .....</b>	<b>18</b>
1.1.8 <b>Descripción de los participantes .....</b>	<b>18</b>
1.1.9 <b>Características de la investigación.....</b>	<b>19</b>
<i>1.1.9.1 Enfoque de la investigación .....</i>	<i>19</i>
<i>1.1.9.2 Nivel o alcance de la investigación .....</i>	<i>20</i>
<i>1.1.9.3 Método de investigación .....</i>	<i>20</i>
1.2 <b>Establecimiento de requerimientos .....</b>	<b>21</b>
1.2.1 <b>Descripción de los requerimientos/necesidades que el prototipo debe resolver.....</b>	<b>22</b>
1.3 <b>Justificación del requerimiento a satisfacer. ....</b>	<b>23</b>
1.4. <b>Marco referencial .....</b>	<b>25</b>
1.4.1 <b>Referencias conceptuales.....</b>	<b>25</b>
<i>1.4.1.1 Introducción a la Realidad virtual.....</i>	<i>25</i>

1.4.1.2 Caracterización teórica del PEA de Ciencias Naturales .....	26
1.4.1.3 Aprendizaje inmersivo .....	27
1.4.1.4 Experiencias de aprendizaje inmersivo haciendo uso de la RV .....	28
1.4.1.5 RV: Un espacio de fortalecimiento del conocimiento teórico .....	29
<b>CAPÍTULO II. DESARROLLO DEL PROTOTIPO .....</b>	<b>30</b>
2.1 Definición del prototipo .....	30
2.2 Fundamentación teórica del prototipo .....	30
2.2.1 Realidad virtual inmersiva.....	30
2.2.2 Roblox.....	31
2.2.3 Roblox en la educación.....	32
2.2.4 Uso de la RV en Roblox .....	33
2.3 Objetivos General y Específicos del Prototipo .....	33
2.4 Diseño de entorno de realidad virtual .....	34
2.5 Desarrollo de entorno de realidad virtual.....	35
2.6 Herramientas de desarrollo .....	38
2.7 Descripción del entorno de realidad virtual .....	39
<b>CAPÍTULO III. EVALUACIÓN DEL PROTOTIPO .....</b>	<b>46</b>
3.1 EXPERIENCIA I: .....	46
3.1.1 PLANEACIÓN .....	46
3.1.2 EXPERIMENTACIÓN .....	46
3.1.3 EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN .....	47
<b>3.1.4 RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA I .....</b>	<b>47</b>
3.2 EXPERIENCIA II.....	49
3.2.1 PLANEACIÓN .....	49
3.2.2 EXPERIMENTACIÓN .....	49

3.2.3 <i>EVALUACIÓN Y REFLEXIÓN</i> .....	51
3.2.4 <i>RESULTADOS DE LA EXPERIENCIA II Y PROPUESTAS FUTURAS DE MEJORA DEL PROTOTIPO</i> .....	62
<b>Conclusiones</b> .....	<b>63</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>64</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>72</b>
Anexo 1 .....	72
Anexo 2 .....	73
Anexo 3 .....	81
Anexo 4 .....	82
Anexo 5 .....	83
Anexo 6 .....	84
Anexo 7 .....	90
Anexo 8 .....	92

## Anexos

### Anexo 1

Tabla 12:

#### FODA

<b>FODA</b>	
<b>Fortalezas</b>	El colegio cuenta con recursos tecnológicos adecuados que pueden ser aprovechados para la implementación de la realidad virtual en el aula.
	Existe un equipo dispuesto a adoptar nuevas metodologías de enseñanza.
	Los alumnos muestran curiosidad y receptividad hacia las nuevas tecnologías, lo que podría facilitar la aceptación y participación en las actividades de aprendizaje inmersivo.
	La dirección del colegio está comprometida con la mejora continua de la calidad educativa, brindando respaldo y recursos para la implementación de innovaciones pedagógicas
<b>Oportunidades</b>	El uso de la realidad virtual puede contribuir significativamente al fortalecimiento del conocimiento teórico en Ciencias Naturales, lo que podría traducirse en un mejor desempeño académico de los estudiantes.
	La implementación de experiencias de aprendizaje inmersivo podría permitir una mayor personalización del proceso educativo.
	La adopción de tecnologías innovadoras como la realidad virtual podría ser un factor diferenciador que atraiga a nuevos estudiantes y aumente la matrícula del colegio.
<b>Debilidades</b>	La adquisición de equipos y software para la realidad virtual puede representar una inversión significativa, la cual podría ser difícil de asumir para el colegio.
	A pesar del interés del profesorado, es posible que no cuenten con la formación y capacitación necesarias para utilizar eficazmente la realidad virtual como herramienta educativa.
<b>Amenazas</b>	Existe la posibilidad de que algunos miembros de la comunidad educativa, tanto docentes como padres de familia, se muestren reticentes o preocupados ante la implementación de nuevas tecnologías en el aula.

	No todos los estudiantes pueden tener acceso equitativo a la tecnología necesaria para participar en experiencias de aprendizaje inmersivo.
--	---

**Nota:** Tabla de elaboración propia

## Anexo 2

Plan de unidad didáctica

### Figura 23:

*Requerimientos pedagógicos*

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR CON DISEÑO UNIVERSAL DE APRENDIZAJE –DUA POR TRIMESTRE 2023-2024				
<b>DATOS INFORMATIVOS</b>				
NOMBRE DEL DOCENTE: Lcdo. Moisés Coello		TRIMESTRE: SEGUNDO		FECHA: Desde 31 de julio del 2023 hasta 01 de noviembre del 2023 PARTE 2
AREA: Ciencias Experimentales		GRADO/CURSO: Decimo	PARALELO: "A,B,C,D,E,F"	
<b>APRENDIZAJE DISCIPLINAR</b>				
<b>OBJETIVOS DE LA UNIDAD:</b>				
O.CN.4.2 Describir la reproducción asexual y sexual en los seres vivos y deducir su importancia para la supervivencia y diversidad de las especies.				
O.CN.4.3 Diseñar modelos representativos de los flujos de energía en cadenas y redes alimenticias, identificar los impactos de la actividad humana en los ecosistemas e interpretar las principales amenazas.				
O.CN.4.4 Describir las etapas de la reproducción humana como aspectos fundamentales para comprender la fecundación, la implantación, el desarrollo del embrión y el nacimiento, y analizar la importancia de la nutrición prenatal y de la lactancia.				
O.CN.4.8 Investigar en forma documental la estructura y composición del Universo; las evidencias geológicas y paleontológicas en los cambios de la Tierra y el efecto de los ciclos biogeoquímicos en el medio natural. Todo, con el fin de predecir el impacto de las actividades humanas e interpretar las consecuencias del cambio climático y el calentamiento global.				
O.CN.4.9 Comprender la conexión entre la ciencia y los problemas reales del mundo, como un proceso de alfabetización científica, para lograr, en los estudiantes, el interés hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad.				
O.CN.4.10 Utilizar el método científico para el desarrollo de habilidades de investigación científica, que promuevan pensamiento crítico, reflexivo y creativo, enfocado a la resolución de problemas.				
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE:</b> Analizar y diferenciar la fecundación (ciclo ovárico y menstrual), embarazo y parto dentro de la reproducción humana				
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>

**Nota:** Plan de unidad didáctica proporcionado por el Colegio de Bachillerato Nueve de Octubre.



<p><b>CN.4.2.1.</b> Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad.</p>	<p><b>LCN.4.6.1.</b> Entiende los riesgos de una maternidad / paternidad prematura según su proyecto de vida, partiendo del análisis de las etapas de la reproducción humana, la importancia del cuidado prenatal y la lactancia. (I.3., I.4., S.1.)</p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b> <b>Experiencia Concreta.</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Mediante lluvia describe que es el ciclo ovárico y menstrual, fecundación, embarazo y parto.</li> </ul> <b>Principio 2. Acción y Expresión</b> <b>Reflexión Preguntas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Qué importancia tiene el ciclo ovárico y menstrual para la reproducción humana?</li> <li>➤ ¿Si una mujer quiere ser madre que pasos seguirá según el texto?</li> <li>➤ ¿Por qué es importante la lactancia para el recién nacido?</li> </ul> <b>Conceptualización:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación de imágenes sobre el ciclo ovárico, menstrual, fecundación, embarazo y parto.</li> <li>❖ Diferenciación entre ciclo ovárico y menstrual, fecundación, embarazo y parto.</li> <li>❖ Descripción del embarazo y parto</li> <li>❖ Determinación de las características de cada uno de las parte de fecundación, embarazo y parto</li> <li>❖ Exploraciones del proceso de la lactancia</li> </ul> <b>Principio 3. Motivación</b> <b>Aplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realiza tu resumen del ciclo ovárico y menstrual, fecundación, embarazo y parto por medio de un organizador gráfico.</li> <li>▪ Comparación entre ciclo ovárico y menstrual.</li> <li>▪ Diferenciación entre fecundación, embarazo y parto.</li> <li>▪ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul> </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>🖨️ Imágenes acordes a la temática.</li> <li>📄 Hojas de trabajo.</li> <li>📖 Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>🖨️ Pizarrón.</li> <li>🖨️ Marcadores</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación.  Técnicas de investigación (taller)</p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica. Portafolio. Evaluación</p>
---	--	---	--	--





		<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las características de la edad moderna y contemporánea.</li> </ul> <p><b>Principio 3. Motivación</b></p> <p><b>Aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza tu resumen sobre la relación del ser humano con la naturaleza por medio de un organizador gráfico.</li> <li>Comparación de la relación de los seres vivos con la naturaleza desde el paleolítico hasta la sociedad actual.</li> <li>Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul>		
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE:</b> Analizar la biografía e inspeccionar los descubrimientos de Alexander Von Humboldt en América latina y sus valiosos aportes a la ciencia.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p>CN.4.4.13. Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios. </p>	<p>LCN.4.4.2. Argumenta, desde la investigación de diferentes fuentes, la importancia de las áreas protegidas como mecanismo de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación, deduciendo el impacto de la actividad humana en los hábitats y ecosistemas. Propone medidas para su protección y conservación. (J.1., J.3., I.1.) </p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b></p> <p><b>Experiencia Concreta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia de ideas sobre la biografía de Alexander Von Humboldt</li> </ul> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b></p> <p><b>Reflexión Preguntas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Quién es Alexander Von Humboldt?</li> <li>¿Qué descubrimientos realizó en Sudamérica?</li> <li>¿Qué hizo Humboldt en América?</li> </ul> <p><b>Conceptualización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observar fotografías sobre los descubrimientos de Humboldt en América</li> <li>Describe los viajes, títulos de libros que hizo Humboldt.</li> <li>Ejecuta un análisis de las aportaciones que hizo Humboldt para la ciencia.</li> </ul> <p><b>Principio 3. Motivación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imágenes acordes a la temática.</li> <li>Hojas de trabajo.</li> <li>Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Marcadores</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación.</p> <p><b>Técnicas de investigación (taller)</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica. Portafolio. Evaluación</p>



<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE:</b> Comprender la importancia de las actividades humanas sobre el medio ambiente (relación ser humano y naturaleza) a través de la historia para su supervivencia de la especie y su relación con el entorno natural.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p>CN.4.4.13. Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios. </p>	<p>LCN.4.4.2. Argumenta, desde la investigación de diferentes fuentes, la importancia de las áreas protegidas como mecanismo de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación, deduciendo el impacto de la actividad humana en los hábitats y ecosistemas. Propone medidas para su protección y conservación. (J.1., J.3., I.1.) </p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b></p> <p><b>Experiencia Concreta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante lluvia sobre la relación del ser humano con la naturaleza.</li> </ul> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b></p> <p><b>Reflexión Preguntas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué entiendes por periodo Paleolítico, Neolítico, edad media, Moderna y contemporánea?</li> <li>¿Son beneficiosas o perjudiciales las actividades humanas sobre el medio ambiente?</li> <li>¿Cuáles considera usted que han sido los beneficios de la era digital y telecomunicaciones para el ser humano?</li> <li>¿El medio ambiente se ha visto afectado con la era digital y telecomunicaciones?</li> </ul> <p><b>Conceptualización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observación de imágenes sobre las actividades humanas sobre el medio ambiente</li> <li>Investigar sobre la relación del ser humano con la naturaleza.</li> <li>Identificar los principales aspectos de la evolución del hombre y su relación con el medio ambiente desde el Paleolítico, Neolítico y Edad Antigua.</li> <li>Reconocer la evolución del ser humano durante la edad Media y Renacimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imágenes acordes a la temática.</li> <li>Hojas de trabajo.</li> <li>Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Marcadores</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación.</p> <p><b>Técnicas de investigación (taller)</b></p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica. Portafolio. Evaluación</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Taller con banco de preguntas y ejercicios sobre la temática planteada.</li> </ul>		
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE:</b> Reconocer la <u>confiabilidad</u> de la transición demográfica y su importancia para el bienestar o perjuicio del ser humano.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>CN.4.4.10.</b> Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima. <b>C</b>	<b>LCN.4.13.2.</b> Analiza los efectos de la alteración de las corrientes marinas en el cambio climático, y a su vez, el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad, apoyando su estudio en la revisión de diversas fuentes. (I.3., I.4.) <b>C</b>	<b>Principio 1. Representación:</b> <b>Experiencia Concreta.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia de ideas respecto a la transición demográfica</li> </ul> <b>Principio 2. Acción y Expresión</b> <b>Reflexión Preguntas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué entiendes por evolución, crecimiento, distribución de la población?</li> <li>¿Qué es la pobreza?</li> <li>¿Por qué hay escases de alimentos y hambre en el mundo?</li> <li>¿Qué beneficios o perjuicios trajo la revolución verde?</li> </ul> <b>Conceptualización:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa fotografías sobre la transición demográfica.</li> <li>Investiga en el texto de ccnn sobre evolución, crecimiento, distribución de la población.</li> <li>Describe como la pobreza afecta al hambre en el mundo.</li> <li>Analiza los asentamientos humanos tanto los rurales como los urbanos.</li> </ul> <b>Principio 3. Motivación</b> <b>Aplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza tu resumen sobre la transición demográfica por medio de un organizador gráfico.</li> <li>Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imágenes acordes a la temática.</li> <li>Hojas de trabajo.</li> <li>Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Marcadores</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Observación. <b>Instrumento:</b> Actividades lúdicas. Lista de cotejo evaluación



		<b>Aplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza tu resumen sobre La biografía y descubrimientos en Humboldt por medio de un organizador gráfico.</li> <li>Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul>		
<b>OBJETIVO DE APRENDIZAJE:</b> Analizar, interpretar y resolver ejercicios sobre las tasas de fecundidad, mortalidad infantil, inmigración, emigración y esperanza de vida de la población como indicadores demográficos en ciertas clases de edad.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<b>CN.4.4.10.</b> Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima. <b>C</b>	<b>LCN.4.13.2.</b> Analiza los efectos de la alteración de las corrientes marinas en el cambio climático, y a su vez, el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad, apoyando su estudio en la revisión de diversas fuentes. (I.3., I.4.) <b>C</b>	<b>Principio 1. Representación:</b> <b>Experiencia Concreta.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lluvia de lo que son los indicadores demográficos</li> </ul> <b>Principio 2. Acción y Expresión</b> <b>Reflexión Preguntas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es natalidad, fecundidad, esperanza de vida?</li> <li>¿Qué es mortalidad, inmigración, emigración?</li> <li>¿Cómo se reparten las muertes y los nacimientos entre esas clases de edad?</li> <li>¿Qué entiende por demografía?</li> </ul> <b>Conceptualización:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Observa fotografías sobre la tasa de natalidad, mortalidad, fecundidad inmigración, etc.</li> <li>Investiga y analiza en el texto de ccnn sobre el cálculo matemático de las tasas de fecundidad, mortalidad infantil, de natalidad, inmigración, emigración y esperanza de vida.</li> </ul> <b>Principio 3. Motivación</b> <b>Aplicación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza tu resumen sobre los indicadores demográficos por medio de un organizador gráfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imágenes acordes a la temática.</li> <li>Hojas de trabajo.</li> <li>Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>Pizarrón.</li> <li>Calculadora</li> <li>Marcadores</li> </ul>	<b>Técnica:</b> Observación. <b>Instrumento:</b> Actividades lúdicas. Lista de cotejo evaluación



OBJETIVO DE APRENDIZAJE: Analizar y reconocer las consecuencias que se dan al medio ambiente por efecto de los recursos naturales.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
CN.4.4.8. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.	LCN.4.13.1. Determina, desde la observación de modelos e información de diversas fuentes, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en un ecosistema y deduce los impactos que producirían las actividades humanas en estos espacios. (I.3., I.4.)	<p><b>Principio 1. Representación:</b></p> <p><b>Experiencia Concreta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Lluvia de ideas sobre los impactos ambientales.</li> </ul> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b></p> <p><b>Reflexión Preguntas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ ¿Qué es un impacto atmosférico, edáfico, hidrológico, biológico, ecológico, visual y acústico?</li> <li>☞ ¿Qué es un contaminante?</li> <li>☞ ¿Qué es un contaminante no degradable?</li> </ul> <p><b>Conceptualización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Observar fotografías sobre impactos ambientales.</li> <li>☞ Investigar en el texto de ccnn sobre la contaminación.</li> <li>☞ Describir los tipos de contaminantes.</li> <li>☞ Analizar la valoración de los impactos ambientales</li> <li>☞ Determinar las medidas correctoras.</li> </ul> <p><b>Principio 3. Motivación</b></p> <p><b>Aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Realiza tu resumen sobre el los impactos ambientales por medio de un organizador gráfico.</li> <li>☞ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Imágenes acordes a la temática.</li> <li>☞ Hojas de trabajo.</li> <li>☞ Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>☞ Pizarrón.</li> <li>☞ Marcadores</li> </ul>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Actividades lúdicas.</p> <p>Lista de cotejo evaluación</p>
OBJETIVO DE APRENDIZAJE: Reconocer, analizar y clasificar los tipos de riesgos ambientales para los seres vivos.				
Evaluar los conocimientos adquiridos de los discentes durante este segundo trimestre de los temas abordados semana a semana para el análisis de su comprensión.				



DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	RECURSOS	TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
CN.4.4.8. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.	LCN.4.13.1. Determina, desde la observación de modelos e información de diversas fuentes, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en un ecosistema y deduce los impactos que producirían las actividades humanas en estos espacios. (I.3., I.4.)	<p><b>Principio 1. Representación:</b></p> <p><b>Experiencia Concreta.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Lluvia de ideas sobre los riesgos ambientales.</li> </ul> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b></p> <p><b>Reflexión Preguntas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ ¿Cómo están valorados los riesgos ambientales?</li> <li>☞ ¿Qué es riesgo geológico, atmosférico, biológico y cósmico?</li> <li>☞ ¿Qué medidas predictivas, preventivas y correctoras se deben tomar ante los riesgos ambientales?</li> <li>☞ ¿Qué es un riesgo antrópico?</li> </ul> <p><b>Conceptualización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prestar atención a las fotografías sobre los riesgos ambientales.</li> <li>☞ Averiguar en el texto de <b>CCOD</b>, sobre los riesgos ambientales</li> <li>☞ Detallar como está conformado los tipos de riesgos ambientales.</li> <li>☞ Investigar la clasificación de los riesgos ambientales y antrópicos.</li> <li>☞ Explique las medidas predictivas, preventivas y correctoras que se deben tomar ante los riesgos ambientales.</li> </ul> <p><b>Principio 3. Motivación</b></p> <p><b>Aplicación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Realiza tu resumen sobre los riesgos ambientales por medio de un organizador gráfico.</li> <li>☞ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Imágenes acordes a la temática.</li> <li>☞ Hojas de trabajo.</li> <li>☞ Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li>☞ Pizarrón.</li> <li>☞ Marcadores</li> </ul>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Actividades lúdicas.</p> <p>Lista de cotejo evaluación</p>



ESTUDIANTES CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECÍFICAS (N.E.E.2): En esta sección se plasman las estrategias dirigidas a los estudiantes con necesidades educativas específicas ligadas o no a la discapacidad.				
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p><b>CN.4.2.1.</b> Analizar y explicar las etapas de la reproducción humana, deducir su importancia como un mecanismo de perpetuación de la especie y argumentar sobre la importancia de la nutrición prenatal y la lactancia como forma de enriquecer la afectividad. </p>	<p><b>LCN.4.6.1.</b> Entiende los riesgos de una maternidad / paternidad prematura según su proyecto de vida, partiendo del análisis de las etapas de la reproducción humana, la importancia del cuidado prenatal y la lactancia. [J.3., J.4., S.1.] </p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>            ❖ Mediante lluvia describir que es el ciclo ovárico y menstrual, fecundación, embarazo y parto.  <b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>            ➤ ¿Qué importancia tiene el ciclo ovárico y menstrual para la reproducción humana?            ➤ ¿Por qué es importante la lactancia para el recién nacido?  <b>Conceptualización:</b>            ❖ Observación de imágenes sobre el ciclo ovárico, menstrual, fecundación, embarazo y parto.            ❖ Descripción del embarazo y parto            ❖ Determinación de las características de cada uno de las parte de fecundación, embarazo y parto  <b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>            ▪ Realiza tu resumen del ciclo ovárico y menstrual, fecundación, embarazo y parto por medio de un organizador gráfico.            ▪ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Imágenes acordes a la temática.</li> <li> Hojas de trabajo.</li> <li> Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li> Pizarrón.</li> <li> Marcadores</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación. Técnicas de investigación (taller)</p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica. Portafolio. Evaluación</p>



DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
<p><b>CN.4.4.13.</b> Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios. </p>	<p><b>LCN.4.4.2.</b> Argumenta, desde la investigación de diferentes fuentes, la importancia de las áreas protegidas como mecanismo de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación, deduciendo el impacto de la actividad humana en los hábitats y ecosistemas. Propone medidas para su protección y conservación. [J.1., J.3., I.1.] </p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>            ❖ Mediante lluvia sobre la relación del ser humano con la naturaleza.  <b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>            ➤ ¿Qué entiendes por periodo Paleolítico, Neolítico, edad media, Moderna y contemporánea?            ➤ ¿Son beneficiosas o perjudiciales las actividades humanas sobre el medio ambiente?  <b>Conceptualización:</b>            ❖ Observación de imágenes sobre las actividades humanas sobre el medio ambiente            ❖ Investigar sobre la relación del ser humano con la naturaleza.            ❖ Comprender las características de la edad moderna y contemporánea.  <b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>            ▪ Realiza tu resumen sobre la relación del ser humano con la naturaleza por medio de un organizador gráfico.            ▪ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Imágenes acordes a la temática.</li> <li> Hojas de trabajo.</li> <li> Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.</li> <li> Pizarrón.</li> <li> Marcadores</li> </ul>	<p><b>Técnica:</b> Observación. Técnicas de investigación (taller)</p> <p><b>Instrumento:</b> Rúbrica. Portafolio. Evaluación</p>
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



<p><b>CN.4.4.13.</b> Elaborar y ejecutar un plan de investigación documental sobre los ecosistemas de Ecuador, diferenciarlos por su ubicación geográfica, clima y biodiversidad, destacar su importancia y comunicar sus hallazgos por diferentes medios. <b>C</b></p>	<p><b>LCN.4.4.2.</b> Argumenta, desde la investigación de diferentes fuentes, la importancia de las áreas protegidas como mecanismo de conservación de la vida silvestre, de investigación y educación, deduciendo el impacto de la actividad humana en los hábitats y ecosistemas. Propone medidas para su protección y conservación. [1.1., 1.3., 1.1.] <b>C</b> <b>E</b></p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>          o Lluvia de ideas sobre la biografía de Alexander Von Humboldt  <b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>          ♦ ¿Quién es Alexander Von Humboldt?          ♦ ¿Qué descubrimientos realizo en Sudamérica?  <b>Conceptualización:</b>          • Observar fotografías sobre los descubrimientos de Humboldt en América          • Describe los viajes, títulos de libros que hizo Humboldt.  <b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>          ☞ Realiza tu resumen sobre La biografía y descubrimientos en Humboldt por medio de un organizador gráfico.          ☞ Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	<p>☞ Imágenes acordes a la temática.          ☞ Hojas de trabajo.          ☞ Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.          ☞ Pizarrón.          ☞ Marcadores</p>	<p><b>Técnica:</b>          Observación.          Técnicas de investigación (taller)  <b>Instrumento:</b>          Rúbrica.          Portafolio.          Evaluación</p>
<p><b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b></p>	<p><b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>	<p><b>TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b></p>
<p><b>CN.4.4.10.</b> Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima. <b>C</b></p>	<p><b>LCN.4.13.2.</b> Analiza los efectos de la alteración de las corrientes marinas en el cambio climático, y a su vez, el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad, apoyando su estudio en la revisión de diversas fuentes. [1.3., 1.4.] <b>C</b></p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>          • Lluvia de lo que son los indicadores demográficos  <b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>          ☞ ¿Qué es natalidad, fecundidad, esperanza de vida?          ☞ ¿Qué es mortalidad, inmigración, emigración?          ☞ ¿Qué entiende por demografía?  <b>Conceptualización:</b></p>	<p>☞ Imágenes acordes a la temática.          ☞ Hojas de trabajo.          ☞ Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.          ☞ Pizarrón.          ☞ Calculadora          ☞ Marcadores</p>	<p><b>Técnica:</b>          Observación.  <b>Instrumento:</b>          Actividades lúdicas.          Lista de cotejo</p>



		<p>☞ Observa fotografías sobre la tasa de natalidad, mortalidad, fecundidad inmigración, etc.          ☞ Investiga y analiza en el texto de <b>CCQA</b> sobre el cálculo matemático de las tasas de fecundidad, mortalidad infantil, de natalidad, inmigración, emigración y esperanza de vida.  <b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>          ☞ Realiza tu resumen sobre los indicadores demográficos por medio de un organizador gráfico.</p>		<p>evaluación</p>
<p><b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b></p>	<p><b>INDICADORES DE EVALUACIÓN</b></p>	<p><b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b></p>	<p><b>RECURSOS</b></p>	<p><b>TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b></p>
<p><b>CN.4.4.10.</b> Investigar en forma documental sobre el cambio climático y sus efectos en los casquetes polares, nevados y capas de hielo, formular hipótesis sobre sus causas y registrar evidencias sobre la actividad humana y el impacto de esta en el clima. <b>C</b></p>	<p><b>LCN.4.13.2.</b> Analiza los efectos de la alteración de las corrientes marinas en el cambio climático, y a su vez, el impacto de las actividades humanas en los ecosistemas y la sociedad, apoyando su estudio en la revisión de diversas fuentes. [1.3., 1.4.] <b>C</b></p>	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>          ☞ Lluvia de ideas respecto a la transición demográfica  <b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>          ☞ ¿Qué entiendes por evolución, crecimiento, distribución de la población?          ☞ ¿Por qué hay escases de alimentos y hambre en el mundo?  <b>Conceptualización:</b>          ☞ Observa fotografías sobre la transición demográfica.          ☞ Investiga en el texto de <b>CCQA</b> sobre evolución, crecimiento, distribución de la población.          ☞ Describe como la pobreza afecta al hambre en el mundo.  <b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>          ☞ Realiza tu resumen sobre la transición demográfica por medio de un organizador gráfico.</p>	<p>☞ Imágenes acordes a la temática.          ☞ Hojas de trabajo.          ☞ Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS.          ☞ Pizarrón.          ☞ Marcadores</p>	<p><b>Técnica:</b>          Observación.  <b>Instrumento:</b>          Actividades lúdicas.          Lista de cotejo          evaluación</p>



DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	DE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TÉCNICAS INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
CN.4.4.B. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales que tienen lugar en los seres vivos.	LCN.4.13.1. Determina, desde la observación de modelos e información de diversas fuentes, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en un ecosistema y deduce los impactos que producirían las actividades humanas en estos espacios. (I.3., I.4.)	DE	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>   Lluvia de ideas sobre los impactos ambientales.</p> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>   ¿Qué es un impacto atmosférico, edáfico, hidrológico, biológico, ecológico, visual y acústico?   ¿Qué es un contaminante?  <b>Conceptualización:</b>   Observar fotografías sobre impactos ambientales.   Investigar en el texto de <b>GGOO</b> sobre la contaminación.   Describir los tipos de contaminantes.</p> <p><b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>   Realiza tu resumen sobre el los impactos ambientales por medio de un organizador gráfico.   Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	Imágenes acordes a la temática. Hojas de trabajo. Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS. Pizarrón. Marcadores	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Actividades lúdicas.</p> <p>Lista de cotejo evaluación</p>
CN.4.4.B. Explicar, con apoyo de modelos, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en la biosfera (litósfera, la hidrósfera y la atmósfera), e inferir su importancia para el mantenimiento del equilibrio ecológico y los procesos vitales	LCN.4.13.1. Determina, desde la observación de modelos e información de diversas fuentes, la interacción de los ciclos biogeoquímicos en un ecosistema y deduce los impactos que producirían las actividades humanas en estos espacios. (I.3., I.4.)	DE	<p><b>Principio 1. Representación:</b>  <b>Experiencia Concreta.</b>   Lluvia de ideas sobre los riesgos ambientales.</p> <p><b>Principio 2. Acción y Expresión</b>  <b>Reflexión Preguntas:</b>   ¿Qué medidas predictivas, preventivas y correctoras se deben tomar ante los riesgos ambientales?   ¿Qué es un riesgo antrópico?</p> <p><b>Conceptualización:</b>   Prestar atención a las fotografías sobre los riesgos ambientales.   Averiguar en el texto de <b>GGOO</b> sobre los riesgos ambientales   Explique las medidas predictivas, preventivas y correctoras que se deben tomar ante los riesgos ambientales.</p> <p><b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>   Realiza tu resumen sobre los riesgos ambientales por medio de un organizador gráfico.   Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	Imágenes acordes a la temática. Hojas de trabajo. Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS. Pizarrón. Marcadores	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Actividades lúdicas.</p> <p>Lista de cotejo evaluación</p>



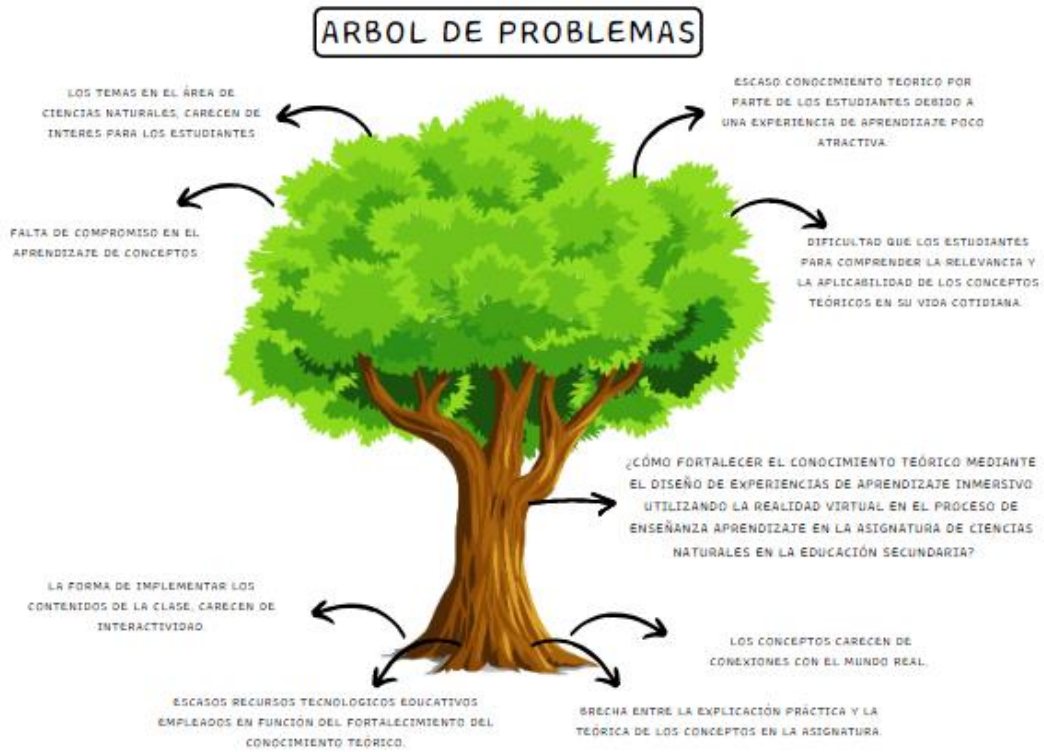
que tienen lugar en los seres vivos.	actividades humanas en estos espacios. (I.3., I.4.)	DE	<p><b>Conceptualización:</b>   Prestar atención a las fotografías sobre los riesgos ambientales.   Averiguar en el texto de <b>GGOO</b> sobre los riesgos ambientales   Explique las medidas predictivas, preventivas y correctoras que se deben tomar ante los riesgos ambientales.</p> <p><b>Principio 3. Motivación</b>  <b>Aplicación:</b>   Realiza tu resumen sobre los riesgos ambientales por medio de un organizador gráfico.   Taller con banco de preguntas sobre la temática planteada.</p>	Imágenes acordes a la temática. Hojas de trabajo. Texto de Ciencias naturales para Decimo de EGBS. Pizarrón. Marcadores	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Actividades lúdicas.</p> <p>Lista de cotejo evaluación</p>
--------------------------------------	---	----	---	---	---

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Loda, Moisés Coello DOCENTE	Loda, María Cueva DIRECTORA DE ÁREA	Loda, Soledad Guadamud PSICÓLOGA DE D.E.C.E.	Ing. Patricia Fernández VICERECTORA EGBS (e)
FECHA: 29/09/2023	FECHA: 05/10/2023	FECHA: 13/10/2023	FECHA: 13/10/2023

### Anexo 3

Figura 24:

*Árbol de problemas*



*Nota:* Causas y efectos del problema general. *Fuente:* Elaboración propia.

**Figura 25:**

*Árbol de objetivos*



*Nota:* Medios y fines del objetivo general. Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 4**

**Preguntas de entrevista:**

**Pregunta 1: ¿Qué opina sobre usar la realidad virtual como herramienta educativa?**

Considero que la implementación de la realidad virtual en la educación puede ser sumamente beneficiosa, ya que facilita la inmersión de los estudiantes en entornos virtuales accesibles, mejorando así su comprensión de diversos temas. Además, esta tecnología puede hacer el aprendizaje más interactivo y entretenido.

**Pregunta 2: ¿Qué beneficios cree que puede aportar la realidad virtual al proceso de enseñanza y aprendizaje?**

A mi criterio la realidad virtual ofrece numerosos beneficios en el proceso educativo, ya que, mejora la atención de los estudiantes y les brinda oportunidades para experiencias prácticas. Además, permite la adaptación del aprendizaje a las necesidades individuales, proporcionando experiencias personalizadas.



**Pregunta 5: ¿Qué estrategias o recursos utiliza para garantizar una integración efectiva de la realidad virtual en las actividades de aprendizaje?**

Una de las estrategias que uso es la continua formación docente, adicional a esto, tratar de que los estudiantes tengan acceso equitativo en equipos y tecnología, sin embargo, muchas de las veces esto resulta complicado, pero proporciono los recursos para que de forma asíncrona los estudiantes puedan acceder a entornos de realidad virtual o plataformas que ayuden en su proceso de formación.

**Anexo 5**

**Cuestionario inicial:**

**Nombre:**

1. **Género:** ( ) Masculino, ( ) Femenino

2. **Por favor, indica en qué medida has jugado dentro de realidad virtual:**

- Muy frecuentemente.
- Frecuentemente.
- Ocasionalmente.
- Raramente.
- Nunca.

3. **¿Qué tan de acuerdo estarías con que las clases se dieran por medio de un juego de realidad virtual?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indeciso.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

4. **¿Qué tan de acuerdo estas con la idea de explorar lugares y conceptos utilizando la realidad virtual en clase?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indeciso.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**5. ¿Qué tan de acuerdo estas con la idea de implementar la realidad virtual para ayudarte a entender mejor los conceptos difíciles?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indeciso.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**6. ¿Con que frecuencia te gustaría tener la oportunidad utilizar la realidad virtual en proyectos escolares?**

- Muy frecuentemente.
- Frecuentemente.
- Ocasionalmente.
- Raramente.
- Nunca.

**7. ¿Te sentirías más comprometido con el material de clase si pudieras interactuar con él a través de la realidad virtual?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indeciso.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**Anexo 6**

**Tabulación de encuesta inicial**

**Tabla 13:**

*Pregunta 1 cuestionario inicial*

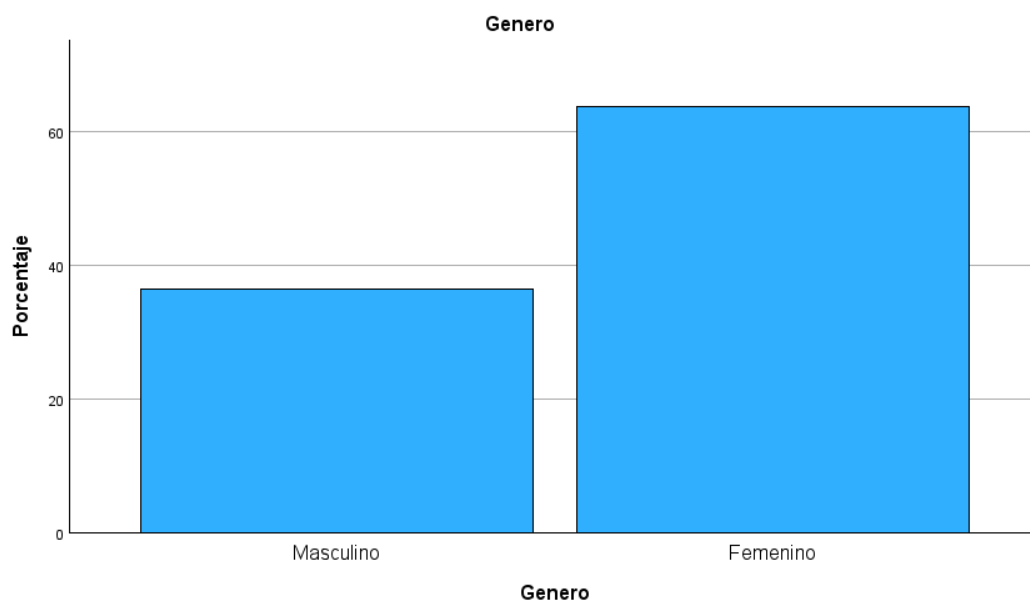
		<b>Genero</b>			
		Frecuenci	Porcentaj	Porcentaje	Porcentaje
		a	e	válido	acumulado
Váli	Masculi	12	36,4	36,4	36,4
do	no				

Femenino	21	63,6	63,6	100,0
Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Figura 26:**

*Pregunta 1 cuestionario inicial*



*Nota*

: Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** De los datos obtenidos el 36,4% de los estudiantes son hombres, mientras que el 63,6% restante son mujeres.

**Tabla 14:**

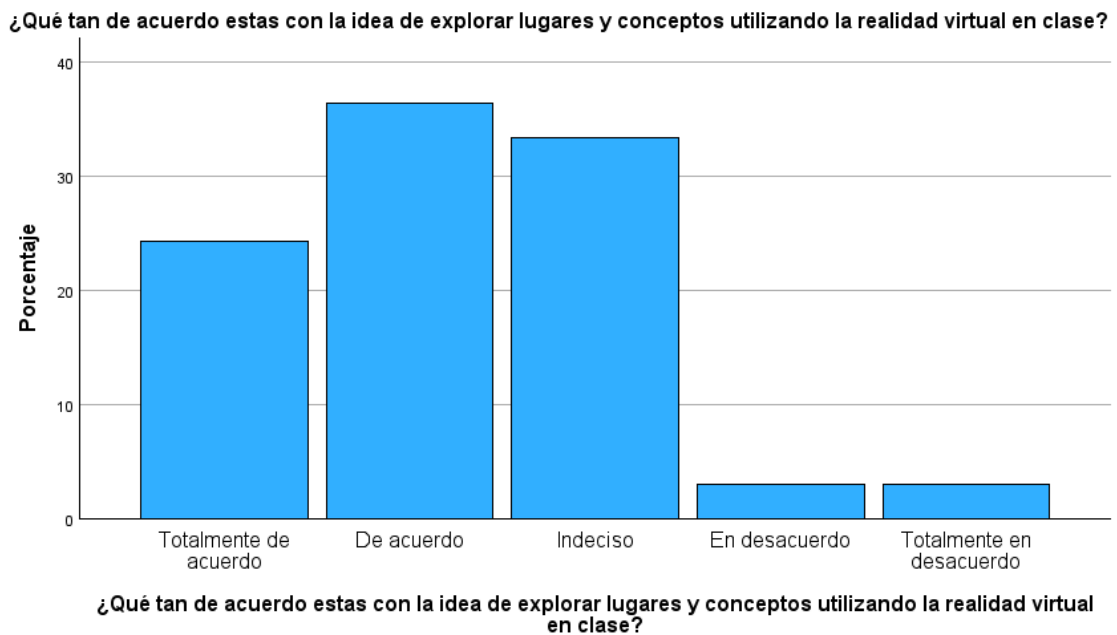
*Pregunta 4 cuestionario inicial*

<b>¿Qué tan de acuerdo estas con la idea de explorar lugares y conceptos utilizando la realidad virtual en clase?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente de acuerdo	8	24,2	24,2	24,2
	De acuerdo	12	36,4	36,4	60,6
	Indeciso	11	33,3	33,3	93,9
	En desacuerdo	1	3,0	3,0	97,0
	Totalmente en desacuerdo	1	3,0	3,0	100,0
	Total		33	100,0	100,0

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Figura 27:**

*Pregunta 4 cuestionario inicial*



*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

Interpretación: El 24,2% de los estudiantes están totalmente de acuerdo con la idea de explorar lugares y conceptos utilizando la realidad virtual en clase, el 36,4% de los estudiantes señalan estar de acuerdo, el 33,3% está indeciso, y el 3,0% está en desacuerdo, al igual que el 3,0% que está en total desacuerdo.

**Tabla 15:**

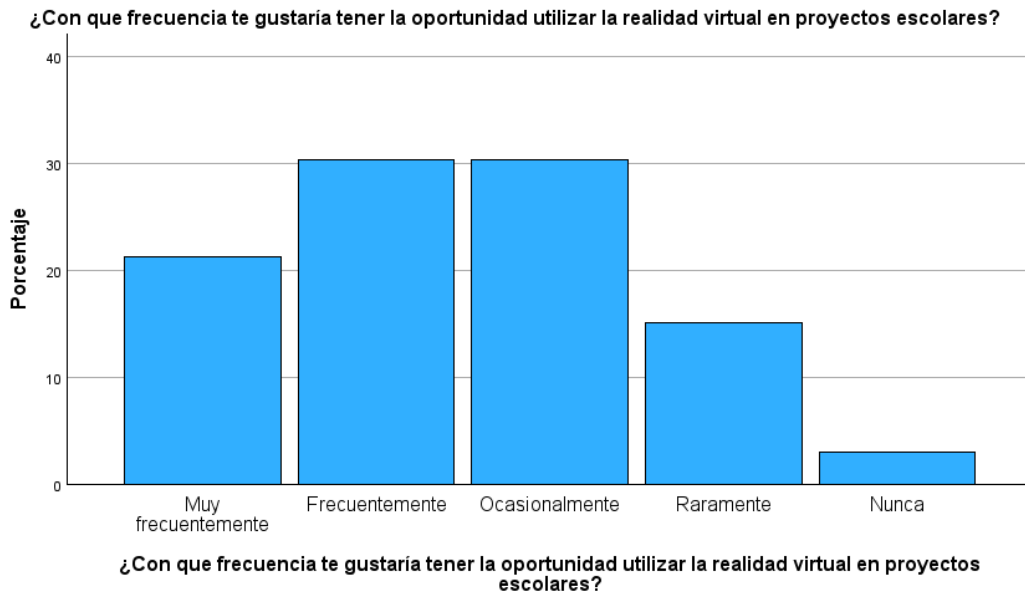
*Pregunta 6 cuestionario inicial*

<b>¿Con que frecuencia te gustaría tener la oportunidad utilizar la realidad virtual en proyectos escolares?</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy frecuentemente	7	21,2	21,2
	Frecuentemente	10	30,3	51,5
	Ocasionalmente	10	30,3	81,8
	Raramente	5	15,2	97,0
	Nunca	1	3,0	100,0
Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Figura 28:**

*Pregunta 6 cuestionario inicial*



*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** El 21,2% de los estudiantes señalo que le gustaría tener la oportunidad de utilizar la realidad virtual dentro de proyectos escolares muy frecuentemente, el 30,3% señalo que frecuentemente, el 30,3% ocasionalmente, mientras que el 15,2% de los estudiantes señalo que raramente, y el 3,0% señalo que nunca.

**Tabla 16:**

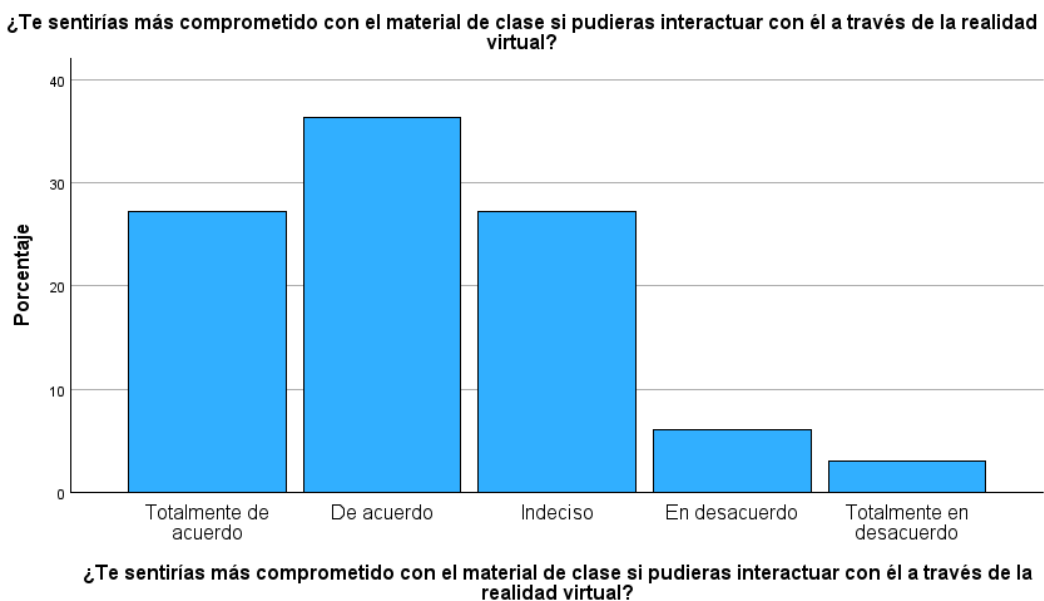
*Pregunta 7 cuestionario inicial*

<b>¿Te sentirías más comprometido con el material de clase si pudieras interactuar con él a través de la realidad virtual?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Totalmente de acuerdo	9	27,3	27,3	27,3
	De acuerdo	12	36,4	36,4	63,6
Válido	Indeciso	9	27,3	27,3	90,9
do	En desacuerdo	2	6,1	6,1	97,0
	Totalmente en desacuerdo	1	3,0	3,0	100,0
Total		33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Figura 29:**

*Pregunta 7 cuestionario inicial*



*Nota:* Pregunta del cuestionario inicial

**Interpretación:** Los estudiantes en un porcentaje de 27,3% señalaron que se sentirían totalmente de acuerdo con interactuar con el material de clase con él a través de la realidad virtual, el 36,4, están de acuerdo, el 27,3 señalaron que están indecisos, el 6,1% se están en desacuerdo, y el 3,0% están totalmente en desacuerdo.

## **Anexo 7**

### **Cuestionario final:**

**Nombre:**

**1. Después de participar en actividades con realidad virtual ¿Qué tan importante consideras la implementación de la realidad virtual para enseñar contenidos teóricos?**

- Muy importante.
- Importante.
- Moderadamente importante.
- De poca importancia.
- Sin importancia.

**2. ¿Con que frecuencia revisarías conceptos teóricos utilizando la realidad virtual después de haber participado en actividades con ella?**

- Muy frecuentemente.
- Frecuentemente.
- Ocasionalmente.
- Raramente.
- Nunca.

**3. ¿Sientes que el uso de la realidad virtual en clase ha mejorado tu comprensión de conceptos difíciles?**

- Totalmente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Indeciso.
- En desacuerdo.
- Totalmente en desacuerdo.

**4. Después de trabajar de forma colaborativa con tus compañeros utilizando la realidad ¿cómo evaluarías la importancia de esta experiencia?**

- Muy importante.



- Importante.
  - Moderadamente importante.
  - De poca importancia.
  - Sin importancia.
- 5. Después de interactuar con el material de clase a través de la realidad virtual, ¿te sientes más comprometido con el contenido?**
- Casi siempre.
  - Usualmente.
  - Ocasionalmente.
  - Usualmente no.
  - Casi nunca.
- 6. Después de tu experiencia educativa con realidad virtual: ¿Qué tan importante consideras el rol de esta, para ayudarte a fortalecer el conocimiento en contenidos teóricos?**
- Muy importante.
  - Importante.
  - Moderadamente importante.
  - De poca importancia.
  - Sin importancia.
- 7. ¿Qué tan satisfactoria resultó tu experiencia después de usar el prototipo de realidad virtual?**
- Muy satisfactoria.
  - Satisfactoria.
  - Moderadamente satisfactoria.
  - Casi nada satisfactoria.
  - Nada satisfactoria.
- 8. ¿Consideras que el diseño del prototipo es intuitivo?**
- Totalmente de acuerdo.
  - De acuerdo.
  - Indeciso.
  - En desacuerdo.
  - Totalmente en desacuerdo.

**9. ¿Qué recomendación darías para la mejora del prototipo de realidad virtual?**

**Anexo 8**

**Tabla 17:**

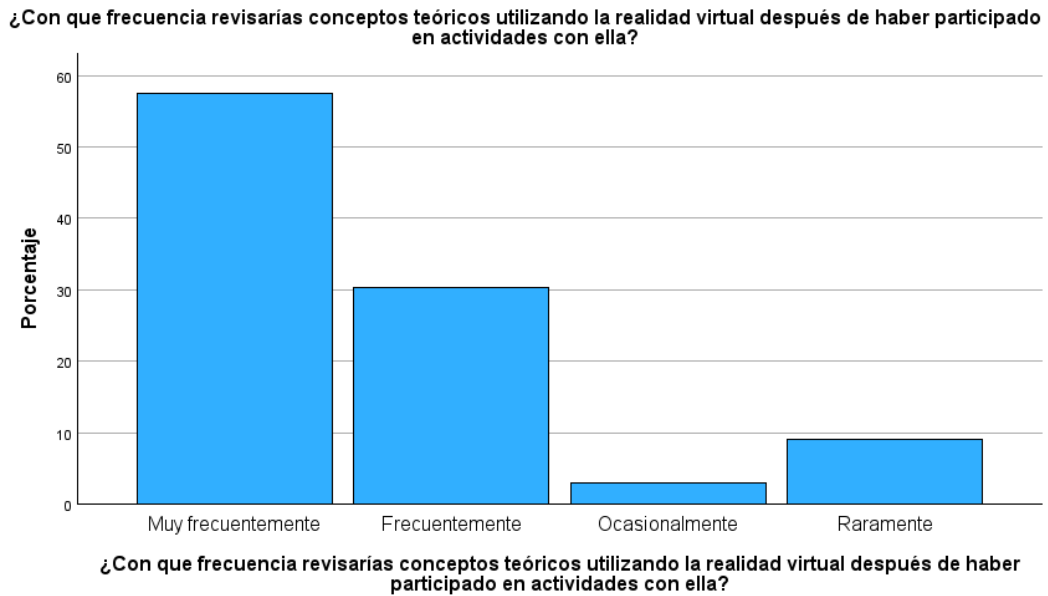
*Pregunta 2 cuestionario final*

<b>¿Con que frecuencia revisarías conceptos teóricos utilizando la realidad virtual después de haber participado en actividades con ella?</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Muy frecuentemente	19	57,6	57,6	57,6
Válido	Frecuentemente	10	30,3	30,3	87,9
do	Ocasionalmente	1	3,0	3,0	90,9
	Raramente	3	9,1	9,1	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 30:**

*Pregunta 2 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Interpretación:** el 57,6% de los estudiantes señalaron que revisarían muy frecuentemente los conceptos teóricos utilizando la realidad virtual, el 30,3% revisaría frecuentemente, el 3,0% revisaría ocasionalmente, mientras que el 9,1% revisaría raramente.

**Tabla 18:**

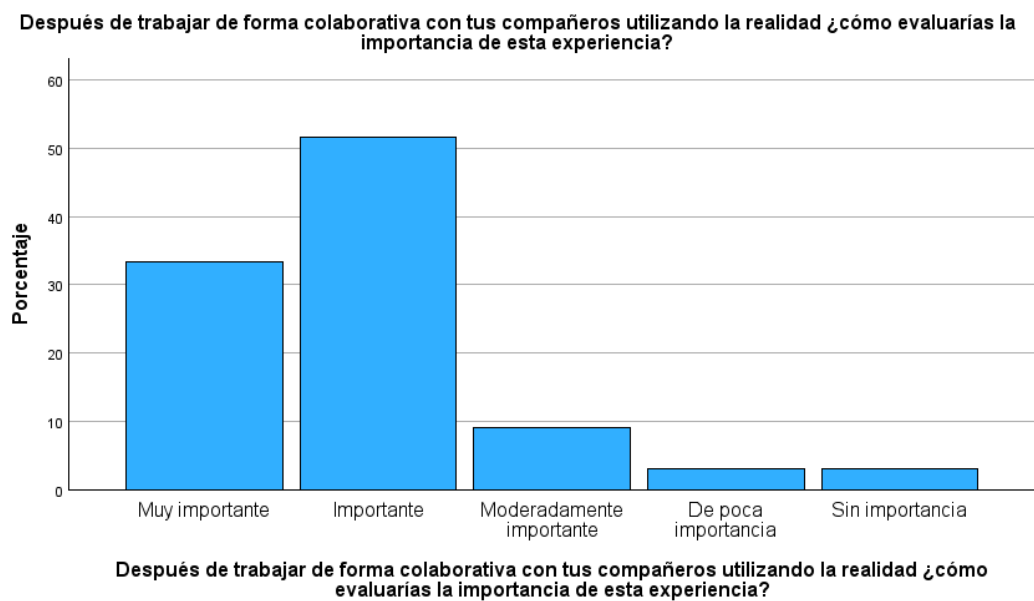
*Pregunta 4 cuestionario final*

<b>Después de trabajar de forma colaborativa con tus compañeros utilizando la realidad ¿cómo evaluarías la importancia de esta experiencia?</b>					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Muy importante	11	33,3	33,3	33,3
	Importante	17	51,5	51,5	84,8
	Moderadamente importante	3	9,1	9,1	93,9
	De poca importancia	1	3,0	3,0	97,0
	Sin importancia	1	3,0	3,0	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 31:**

*Pregunta 4 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Interpretación:** El 33,3% de los estudiantes considera muy importante tener experiencias con sus compañeros trabajando de forma colaborativa dentro de realidad virtual, el 51,5%

lo considera importante, el 9,1 lo considera moderadamente importante, el 3,0% lo considera de poca importancia y el 3,0% lo considera sin importancia.

**Tabla 19:**

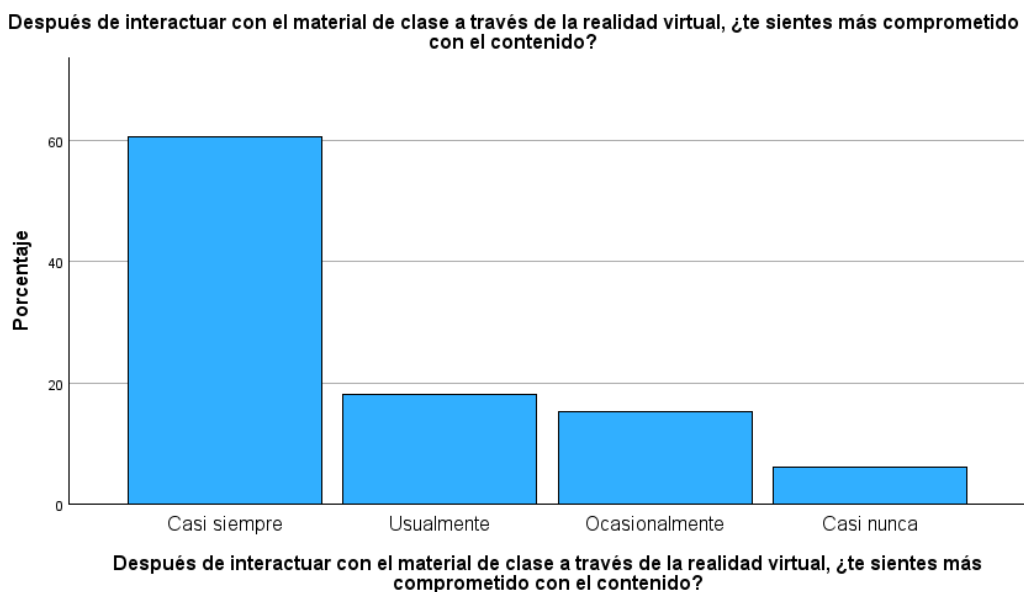
*Pregunta 5 cuestionario final*

<b>Después de interactuar con el material de clase a través de la realidad virtual, ¿te sientes más comprometido con el contenido?</b>					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	Casi siempre	20	60,6	60,6	60,6
	Usualmente	6	18,2	18,2	78,8
	Ocasionalmente	5	15,2	15,2	93,9
	Casi nunca	2	6,1	6,1	100,0
	Total	33	100,0	100,0	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 32:**

*Pregunta 5 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Interpretación:** El 60,6% de los estudiantes casi siempre se sienten más comprometidos con el contenido de clase a través de la realidad virtual, el 18,2% señalo que usualmente se sienten comprometidos con los contenidos, el 15,2 menciono que ocasionalmente, mientras que el 6,1% restante señalo que casi nunca.

**Tabla 20:**

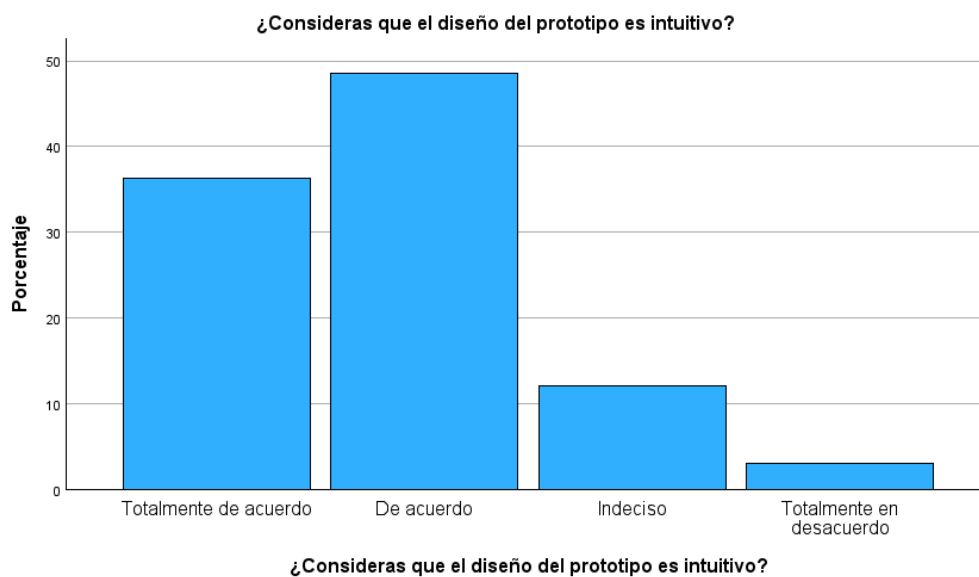
*Pregunta 8 cuestionario final*

<b>¿Consideras que el diseño del prototipo es intuitivo?</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	12	36,4	36,4	36,4
De acuerdo	16	48,5	48,5	84,8
Indeciso	4	12,1	12,1	97,0
Totalmente en desacuerdo	1	3,0	3,0	100,0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Figura 33:**

*Pregunta 8 cuestionario final*



*Nota:* Pregunta del cuestionario final

**Interpretación:** El 36,4% de los estudiantes señalaron estar totalmente de acuerdo en que el prototipo de realidad virtual es intuitivo, el 48,5% señaló que está de acuerdo, el 12,1% está indeciso y el 3,0% restante está totalmente en desacuerdo.

**Pregunta 9: ¿Qué recomendación darías para la mejora del prototipo de realidad virtual?**

No hubo recomendaciones por parte de los estudiantes, sin embargo, en mejoras futuras se tratará de hacer el prototipo más interactivo y dinámico.